

Modulhandbuch SPO 33 (Stand April 2021)

VV Oberflächentechnologie / Neue Materialien

Studienübersicht Oberflächentechnologie/ neue Materialien

Sem.	CP				Qualitätsmanagement und Vertiefung Lackiertechnik Vorlesung PLK 5 CP	Keramische Werkstoffe Vorlesung PLK 5 CP	Biomimetische Oberflächen Vorlesung, Labor PLK (60%)+PLR 40%) 5 CP
7	30	Bachelorthesis		Studium Generale 3 CP			
6	30	Scientific Project Vorlesung, Seminar, Projekt PLA 5 CP	Additive Fertigung Vorlesung PLK 5 CP	Zerstörungsfreie Prüfverfahren Vorlesung, Labor PLK (100%), PLL (unbenotet) 5 CP	Batterie- technologie Vorlesung PLM 5 CP	Funktions- werkstoffe Vorlesung PLK 5 CP	Vertiefung dünne Schichten und Galvanotechnik Vorlesung PLK 5 CP
5	30	Praxissemester					
4	30	Digitale Messtechnik und Datenverarbeitung Vorlesung, Übung PLK 5 CP	Kunststoffe Vorlesung PLK 5 CP	Leichtbau-und Verbundwerkstoffe Vorlesung PLK 5 CP	Werkstoffprüfung mit Labor Vorlesung, Labor PLK,PPR 5 CP	Korrosion Vorlesung, Labor PLK 5 CP	Grundlagen Galvanotechnik Vorlesung, Labor PLK 5 CP
3	30	Informatik Vorlesung, Praktikum PLP 5 CP	Physik 2 Vorlesung, Labor PLK (50%), PLL (50%) 5 CP	Elektrochemie mit Labor Vorlesung, Labor PLK 5 CP	Werkstoffkunde Labor PLK+ PLM (je 50%) 5 CP	Grundlagen Lackiertechnik Vorlesung, Labor PLM 5 CP	Dünne Schichten Vorlesung, Labor PLK 5 CP
2	30	Mathematik 2 Vorlesung, Übung PLK 5 CP	Festigkeitslehre Vorlesung, Übung PLK 5 CP	Metallische Werkstoffe Vorlesung PLK 5 CP	Thermodynamik und Organische Chemie Vorlesung, Labor PLK 5 CP	Allgemeine Chemie mit Labor Vorlesung, Labor PLK (50%), PLL (50%) 5 CP	Anorganische Chemie mit Vorbehandlung Vorlesung PLK 5 CP
1	30	Mathematik 1 Vorlesung, Übung PLK 5 CP	Physik 1 Vorlesung, Übung PLK 5 CP	Technische Mechanik Vorlesung, Übung PLK 5 CP	Fertigungs- technologie Vorlesung PLK 5 CP	Grundlagen Werk- stoffkunde und Allgemeine Chemie Vorlesung PLK 5 CP	Einführung Oberflächentechnik Vorlesung PLK 5 CP

Leistungsfeststellung:

■ in der Prüfungszeit

■ semesterbegleitend

PLM Mündliche Prüfung

PLK Klausur

PLT Lerntagebuch

PLL Laborarbeit

PLP Projekt

PLF Portfolio

PLR Referat / Präsentation (in der Gruppe)

PLS Schriftliche Arbeit (in der Gruppe)

PLC Multimedia gest. Prüfung

PLE Entwurf

PLA Praktische Arbeit

PPR Praktikum

Studiengang	58001 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62001 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 63001 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68001 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69001 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Mathematik 1
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hader
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester / Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Vermittlung mathematischer Grundkenntnisse auf ingenieurwissenschaftlichem Niveau.

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage die Grundfertigkeiten zu verstehen, zu berechnen und anzuwenden. Sie können ingenieurspezifische Problemstellungen erkennen und lösen. Sie können mit komplexen Zahlen rechnen, sowie lineare Gleichungssysteme lösen und eindimensionale Differentialrechnungen anwenden. Sie sind in der Lage die Eigenschaften und den Verlauf von Funktionen zu bestimmen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können mit Formeln Berechnungen durchführen. Sie sind in der Lage Fragestellungen zu erfassen und geeignete Verfahren zur Bearbeitung auswählen und zielgerichtet einsetzen. Sie können einen Transfer zu ähnlichen Fragestellungen herstellen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage sich in Gruppen zu organisieren, gemeinsam Übungsaufgaben zu bearbeiten und das erlernte Wissen anzuwenden. Sie können Fragen und Lösungswege diskutieren.

Lerninhalte Grundkenntnisse in Analysis und Lineare Algebra, Differentialrechnung, Integralrechnung, Differentialgleichungen, Kurvendiskussion und mehrdimensionale Taylorreihen, Fourierreihen.

Literatur Papula oder Fetzner Fränkel: "Mathematik für Ingenieure"

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58101 62101 63101 68101 69101	Grundlagen Mathematik	LB Sandra Widmann / Carsten Reißer	V, Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58101 62101 63101 68101 69101	PLK 90		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen: Die Teilnahme am Vorkurs "Mathematik mit physikalischen Anwendungen" wird dringend empfohlen.

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Hader

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba §48; SPO-Ma §38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba §15; SPO-Ma §12)

Studiengang 58002 Kunststofftechnik (B.Eng.)
62002 International Sales Management and Technology (B.Eng.)
63002 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.)
68002 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.)
69002 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)

Modulname Physik 1
Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Albrecht
Modulart Pflichtmodul
Studiensemester 1. Semester
Moduldauer 1 Semester
Zahl LV 1
Angebotshäufigkeit Wintersemester, Sommersemester
Credits 5 CP
Workload Präsenz 60 Stunden
Workload Selbststudium 90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul
Verwendung in anderen Studiengängen
Sprache Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Die physikalischen Grundlagen für die weiterführende Ingenieurausbildung sollen geschaffen werden. Die Studenten können physikalische Phänomene erkennen, die sich insbesondere aus der systematischen Betrachtung des Alltags und der Umgebung ergeben. Durch Anwendung ingenieurmathematischer Kenntnisse sind sie in der Lage, derartige Vorgänge quantitativ zu beschreiben und auf verwandte Vorgänge zu übertragen.

Die Lösung quantitativer Fragestellungen können sie in extracurricularen Übungen (etwa 1 SWS) erarbeiten. Sie können basisphysikalischen Vorgängen beschreiben und bekannte Schemata auf unbekannte Vorgänge übertragen.

Lerninhalte

Es werden Inhalte aus den grundlegenden Disziplinen der Ingenieursphysik vorgestellt und quantitativ beschrieben. Hierbei werden Themen aus den Kapiteln Punktmechanik, Starre Körper, Schwingungen, Wellen, Optik, Einführung in Kalorik und Elektrizitätslehre behandelt. Aufbauend auf phänomenologischem Schulwissen werden die Vorgänge mit den Mitteln der Differential- und Integralrechnung, der Vektorrechnung und der ebenen Geometrie quantifiziert, wobei das Berechnen von alltagsrelevanten Größen im Vordergrund steht. Die Studenten üben, das Erlernte auf zunächst unbekannte Vorgänge abzubilden und systematisch nach quantitativen Beschreibungen zu suchen.

Literatur Skript, Einführende Lehrbücher der Hochschulphysik

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58102 62102 63102 68102 69102	Grundlagen Physik	Prof. Dr. Albrecht	V,Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58102 62102 63102 68102 69102	PLK 90	benotet	Hilfsmittel nach Absprache, Taschenrechner

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:
Letzte Aktualisierung: 11.04.2019, Prof. Dr. J. Albrecht

¹ **E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung** (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² **PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit** (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58003 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62003 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 63003 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68003 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69003 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Technische Mechanik 1
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Fabian Ferrano
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:****Fachkompetenz:**

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden aus der Statik starrer Körper verstehen. Sie können diese Methoden anwenden und sind in der Lage, einfache mechanische Systeme zu modellieren. Sie können diese Systeme analysieren. Die Studierenden sind in der Lage Berechnungsergebnisse aus einfachen Modellen zu bewerten.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen mit Hilfe der Technischen Mechanik ingenieurwissenschaftlich zu bearbeiten und zu lösen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die erlernten Methoden selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung gestellten Übungsaufgaben in Kleingruppen zu bearbeiten.

Lerninhalte

Kräfte und Momente, Gleichgewicht starrer Körper (vektoriell im Raum und anschaulich in der Ebene), Schwerpunktberechnung, Schnittgrößen am geraden Balken, Coulombsche Reibung.

Literatur

Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1 - Statik. Springer.
Hibbeler: Technische Mechanik 1 - Statik. Pearson.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58103 62103 63103 68103 69103	Statik	Wolfgang Günter	V,Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58103 62103 63103 68103 69103	PLK 90		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen: keine

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Fabian Ferrano

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58004 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62004 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 63004 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68004 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69004 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Grundlagen Werkstoffkunde und Allgemeine Chemie
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Möckel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**I. Grundlagen Werkstoffkunde****Allgemein**

Der Hörer der Vorlesung können den strukturellen Aufbau der metallischen Werkstoffe erkennen und die Reaktion der metallischen Werkstoffe auf Beanspruchungen einschätzen.

Fachkompetenz

Nach erfolgreichem Abschluss des Vorlesungsbesuchs sind die Studierenden in der Lage, metallische Konstruktionswerkstoffe zielgerichtet auszusuchen.

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage ihre Kenntnisse über den Aufbau der metallischen Werkstoffe in deren Reaktionen anzuwenden.

Sozialkompetenz

Durch die interaktive Vorlesung können die Studierenden ihre Kommunikation mit dem Dozenten und untereinander demonstrieren.

II. Allgemeine Chemie

Allgemeines:

Die/ der Studierende hat ihr/sein schulisches Wissen im Bereich der Allgemeinen Chemie gefestigt und erweitert.

Fachkompetenz:

Die Studierenden können die Grundlagen der Chemie beschreiben, dabei ist der Schwerpunkt auf den Aufbau von Atomen und mögliche Bindungsarten zwischen Atomen (Ionen) gelegt. Die Eigenschaften von Gasen als Modellsubstanzen sowie von Flüssigkeiten und Festkörpern können beschrieben und die Rahmenbedingungen von Phasenübergängen diskutiert werden. Die chemische Umwandlung von Stoffen, beschrieben durch chemische Reaktionsgleichungen, das Massenwirkungsgesetz und einführende Überlegungen zur Kinetik können die Studierenden erläutern. Sie sind in der Lage spezifische Charakteristika und Anwendungsfelder wirtschaftlich bedeutsamer Werkstoffklassen zu erkennen. Basierend auf einem Verständnis der chemischen Zusammensetzung, spezifischen Bindungsformen und Mikrostrukturausprägungen sind sie in der Lage, das Eigenschaftsprofil der behandelten Werkstoffe einzuordnen. Sie können Zustandsdiagramme metallischer Legierungen interpretieren und Gefügeausprägungen vorhersagen. Die Studierenden können weiterhin die wichtigsten Verfahren zur mechanischen Werkstoffprüfung sowie die metallkundlichen Mechanismen, die zur Festigkeitssteigerung von metallischen Werkstoffen dienen, anwenden. Dadurch sind sie in der Lage, Verfahren zur Festigkeitssteigerung einzuordnen und auszuwählen.

Methodenkompetenz:

Kenntnis chemischer Bindungen als Grundlage der Werkstoffkunde. Kenntnis von Zustandsdiagrammen als Werkzeug der Werkstoffentwicklung und Interpretation von Werkstoffgefügen. Die Studierenden können unter Anleitung umfassende Fachinhalte strukturieren, Schwerpunkte setzen und Zusammenhänge herstellen. Sie können vorgegebene Lernmaterialien einsetzen und diese durch ihr Literaturstudium ergänzen. Im Rahmen von Begleitveranstaltungen (z.B. Tutorium, LernAG usw...) können sie sich austauschen und ihren Kenntnisstand reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können sich über die Lehrinhalte informieren, das Lernmaterial beschaffen, das Fachwissen erarbeiten und im Team diskutieren.

Lerninhalte

I. Grundlagen Werkstoffkunde

1. Atomaufbau und Bindungen
2. Struktureller Aufbau kristalliner metallischer Werkstoffe
3. Fehler in metallischen Kristallgittern
4. Gleichgewichtszustandsdiagramme von Legierungen
5. Mechanismen von Phasenumwandlungen

II. Allgemeine Chemie

1. Atombau, Atommodelle, Periodensystem der Elemente
2. Die chemische Bindung
3. Nebervalenzbindungen
4. Nomenklatur
5. Die Aggregatzustände von Materie
6. Chemische Reaktionsgleichungen und quantitative Beziehungen
7. Reaktionsgeschwindigkeiten
8. Das chemische Gleichgewicht

Literatur
I. Grundlagen Werkstoffkunde

Manuskripte zur Vorlesung
 Bergmann W., Werkstofftechnik
 Schatt W., Einführung in die Werkstoffwissenschaft
 Bargel H.-J., Schulze G., Werkstoffkunde

II. Allgemeine Chemie

Empfehlungen werden in den Vorlesungen gegeben

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58104 62104 63104 68104 69104	I. Grundlagen Werkstoffkunde	Prof. Dr. Heine	V	2	5
58105 62105 63105 68105 69105	II. Allgemeine Chemie (1)	Prof. Dr. Möckel	V	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58104 62104 63104 68104 69104	PLK 90		
58105 62105 63105 68105 69105			zugelassene Hilfsmittel Periodensystem

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Heine, Prof. Dr. Möckel

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58005 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62005 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 63005 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68005 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69005 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Fertigungstechnologie
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christian Uhl
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Allgemeines: Grundlagen der Fertigungsverfahren, Anwendung und Grenzen der verschiedenen Verfahren.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Fertigungsverfahren zu erläutern, ihre Parameter und Ergebnisse bezüglich Bauteilbelastbarkeit zu beschreiben und Toleranz und Oberflächengüte zu bestimmen. Sie können die Abläufe und die Ergebnisse der einzelnen Verfahren verstehen. Vor- und Nachteile und selbständige Beurteilung der Eignung der Fertigungsverfahren für die Lösung von Fertigungsaufgaben können sie analysieren.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage Lösungen von Fertigungsaufgaben und – Problemen anhand der Literatur und des Internets zu erarbeiten. Sie können sich sicher im Bereich der Fertigungsplanung bewegen.</p> <p>Sozialkompetenz: Die Studierenden können sich mit anderen auf dem Themengebiet unterhalten und bei Diskussionen von Fertigungsproblemen und –Verbesserungen im Kollegenkreis verteidigen.</p>
Lerninhalte	Einführung in die Fertigungstechnik, Urformen, Umformen, Trennen, Fügen.

Literatur

König, W.: Fertigungsverfahren 1,; Fertigungsverfahren 2; Fertigungsverfahren 3 VDI-Verlag; Nogowizin, B.: Theorie und Praxis des Druckgusses, Kolbe, Hellwig: Spanlose Fertigung Stanzen, Springer Verlag

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58106 62106 63106 68106 69106	Fertigungstechnologie	Gerhard Subek	V	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58106 62106 63106 68106 69106	PLK 120		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung 11.04.2021 Prof. C. Uhl

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58006 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62006 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 63006 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68006 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69006 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Mathematik 2
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hader
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Allgemeines: Vermittlung von vertieftem mathematischem Wissen. Erwerb von statistischen Grundlagen (Wahrscheinlichkeit, Verteilung, beurteilende Statistik), Beurteilung von Messdaten, Qualitätssicherung.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, komplizierte Berechnungen durchzuführen. Sie können die Grundlagen berechnen und anwenden. Die Studierenden können Ihre Kenntnisse durch die Behandlung praktischer Beispiele anwenden, beurteilen und reflektieren.</p> <p>Methodenkompetenz: Sie können eine systematische Vorgehensweise zur sicheren Aufgabenlösung beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, Aussagekraft sowie Einschränkungen der statistischen Verfahren zu beurteilen und weiterführende Literatur auf der Basis der Grundlagen zu verstehen. Sie können statistische Methoden in der Praxis anwenden.</p> <p>Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage in Gruppen Aufgaben gemeinsam zu lösen.</p>
-------------------	---

Lerninhalte
201:

Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra, Differentialrechnung, Integralrechnung, Differentialgleichungen, Kurvendiskussion und mehrdimensionale Taylorreihen, Fourierreihen.

202:

Einführung, die wichtigsten Verteilungen, Parameter-tests, der Chi-Quadrat-test als Test auf Verteilungen, der Vertrauensbereich, Regressionen, Korrelation, Fehlerrechnung, Qualitätsregelkarten, Varianzanalyse, Optimierung, Versuchsplanung.

Literatur

Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58201 62201 63201 68201 69201	Vertiefung Mathematik	Prof. Dr. Hader LB Heike Maier / Carsten Reißer	V,Ü	2	5
58202 62202 63202 68202 69202	Statistik	Dr. Wolfgang Schulz	V,Ü	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58201 62201 63201 68201 69201	PLK 90	benotet	Hilfsmittel werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58202 62202 63202 68202 69202			keine

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Hader

Studiengang 58007 Kunststofftechnik (B.Eng.)
62007 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
63007 International Sales Management and Technology (B.Eng.)
68007 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.)
69007 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)

Modulname Festigkeitslehre

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Fabian Ferrano

Modulart Pflichtmodul

Studiensemester 2. Semester

Moduldauer 1 Semester

Zahl LV 1

Angebotshäufigkeit Wintersemester, Sommersemester

Credits 5 CP

Workload Präsenz 60 Stunden

Workload Selbststudium 90 Stunden

Teilnahmevoraussetzung Modul

Verwendung in anderen Studiengängen

Sprache Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Vermittlung von Grundkenntnissen aus der Statik elastischer Körper und zur Bewertung von Bauteilbeanspruchungen. Wichtige Grundlage für weiterführende Vorlesungen und Übungen in Maschinenelemente und Konstruktionslehre.

Fachkompetenz:

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden aus der Statik elastischer Körper verstehen. Sie können die Methoden zur Berechnung der in Bauteilen auftretenden Spannungen und Verformungen anwenden und sind in der Lage, die berechneten Spannungen zu analysieren sowie über Festigkeitsnachweise zu bewerten.

Methodenkompetenz:

Über das reine Fachwissen hinaus können die Studierenden Problemstellungen mit Hilfe der Technischen Mechanik ingenieurwissenschaftlich bearbeiten und lösen. Sie können außerdem Ergebnissen berechnen und richtige Schlüsse ziehen.

Sozialkompetenz:

Die Studierende sind in der Lage Bauteile zu dimensionieren und gefährliche Situationen einschätzen und sind sich über Ihre Verantwortung bewusst.

Lerninhalte

Spannungen, Dehnungen, Verformungen, Hookesches Gesetz, Mohrscher Spannungskreis, Werkstoffkennwerte, Grundbelastungsfälle (Zug/Druck, Biegung, Torsion, Scherung), statischer Festigkeitsnachweis, Grundlagen Ermüdungsfestigkeit

Literatur Issler/Ruoß/Häfele: Festigkeitslehre - Grundlagen. Springer.
 Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. Springer.
 Hibbeler: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Pearson.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58203 62203 63203 68203 69203	Festigkeitslehre	Prof. Dr. Fabian Ferrano	V,Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58203 62203 63203 68203 69203	PLP PLK 90	20 % 80 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: : Bestandener Leistungsnachweis PLP (mit 4,0 oder besser)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Fabian Ferrano

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58008 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62008 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 63008 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68008 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69008 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Metallische Werkstoffe
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heine
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**I. Einführung in die Metallkunde 2****Allgemein**

Der Hörer der Vorlesung lernt den strukturellen Aufbau der metallischen Werkstoffe kennen und wird die Reaktion der metallischen Werkstoffe auf Beanspruchungen einschätzen können.

Fachkompetenz

Nach erfolgreichem Abschluss des Vorlesungsbesuchs sind die Studierenden in der Lage, metallische Konstruktionswerkstoffe zielgerichtet auszusuchen.

Methodenkompetenz

Durch den chronologische Aufbau der Vorlesung können die Studierenden ihre Kenntnis des Aufbaus der metallischen Werkstoffe und deren Reaktionen beurteilen und anwenden.

Sozialkompetenz

Durch die interaktive Vorlesung können die Studierenden mit den Dozenten und untereinander kommunizieren.

II. Metallische Strukturwerkstoffe**Fachkompetenz**

Die Studierenden können die spezifischen Charakteristika und Anwendungsfelder der behandelten Werkstoffklassen erkennen. Sie können Zusammensetzung und Wärmebehandlung der Werkstoffe mit resultierenden Eigenschaftsprofilen korrelieren. Am Schwerpunktbeispiel Stahl können sie Grundlagen der Herstellung, der Legierungsbildung, des Einflusses des Gefüges auf die Eigenschaften, sowie der Wärme behandeln.

Methodenkompetenz

Sie können über die chemische Zusammensetzung und die Wärmebehandlung das Eigenschaftsfeld der Konstruktionswerkstoffe entwickeln.

Sozialkompetenz

Die Studierenden können über metallische Strukturwerkstoffe diskutieren und kommunizieren.

Lerninhalte
I. Einführung in die Metallkunde 2

1. Verhalten bei mechanischer Beanspruchung bei Raumtemperatur
2. Festigkeitssteigernde Mechanismen
3. Temperatureinfluss auf das Verhalten bei mechanischer Beanspruchung
4. Erholung und Rekristallisation
5. Bruchmorphologien

II. Metallische Strukturwerkstoffe

1. Grundlagen zu Stahl und Eisen
2. Eisen-Kohlenstoff-Diagramm
3. Umwandlungen des Austenits
4. Wärmebehandlung von Stählen
5. Legierungselemente in Stählen
6. Stahlsorten
7. Gusseisen

Literatur
I. Metallkunde

Manuskripte zur Vorlesung

Bergmann W., Werkstofftechnik

Schatt W., Einführung in die Werkstoffwissenschaft

Bargel H.-J., Schulze G., Werkstoffkunde

II. Metallische Strukturwerkstoffe

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58204 62204	I Metallkunde	Prof. Dr. Heine	V	2	5
63204 68204 69204	II Metallische Strukturwerkstoffe	Prof. Dr. Knoblauch	V	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58204 62204 63204 68204 69204	PLK 90	Gleiche Gewichtung beider Lehrveranstaltungen.	

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Heine, Prof. Dr. Knoblauch

Studiengang	58009 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62009 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 63009 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68009 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69009 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Informatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schuhmacher
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Allgemeines Vor dem Hintergrund der zunehmenden industriellen Digitalisierung muss gewährleistet sein, dass Absolventinnen und Absolventen aller technischen Fachrichtungen die Befähigung zum kompetenten Einsatz und Umgang mit digitalen Systemen, beispielsweise in der Fertigung, besitzen. Dieses Modul stellt einen wesentlichen Grundbaustein hierzu dar.</p> <p>Fachliche Kompetenzen Die Studierenden können ein Grundverständnis des Programmierens und des algorithmischen Denkens anwenden. Sie können einfache numerische oder grafische Programme in geeigneter Programmierumgebung im Rahmen praktischer Übungen erstellen. Sie können die Erfordernisse der Datensicherheit erkennen und können geeignete Tools zur sicheren Datenübertragung und -ablage anwenden. Sie sind in der Lage, digitale Daten in geeigneter Form weiterzuleiten und abzulegen.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen Die Studenten können ein Grundverständnis algorithmischen Denkens, welches sie befähigt, gesellschaftliche Entwicklungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie zu beurteilen (Bsp. Big Data Analyse oder Künstliche Intelligenz) verstehen und anwenden.</p>
-------------------	---

Lerninhalte

Vorlesung:
 -Grundprinzipien der Programmierung
 -Datensicherheit
 -Datenablage

Praktikum (Blocknachmittage zu je 4 h)
 -Praxis des Programmierens
 (numerische oder grafische Programmierung)

Literatur

Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58301 62301 63301 68301 69301	Informatik	J. Falck-Ytter M. Pohl	V	2	5
58302 62302 63302 68302 69302	Informatik-Praktikum	J. Falck-Ytter M. Pohl	PR	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58301 62301 63301 68301 69301	PLP		
58302 62302 63302 68302 69302			

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021 Prof. Dr. Silvia Schuhmacher

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58010 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62010 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 63010 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68010 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69010 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Physik 2 mit Labor
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Albrecht
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Für die Teilnahme am Labor ist das bestandene Modul Physik I Voraussetzung
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Elektrizitätslehre: Die Vorlesung "Elektrizitätslehre" gibt eine Einführung in die physikalischen und mathematischen Grundlagen des elektrischen Stroms und der damit verbundenen Effekte.</p> <p>Physiklabor: In der Veranstaltung "Physiklabor" werden die Grundlagen der praktischen Laborarbeit an physikalischen Experimenten erlernt. Die Studenten werden in die systematischen Bearbeitungsprinzipien experimenteller Laborarbeit eingeführt. Sie erlernen die Durchführung, das Protokollieren und die schriftliche Ausarbeitung experimenteller Tätigkeiten. Insbesondere wird die selbstständige Durchführung systematischer Fehlerbetrachtung inklusive der mathematischen Umsetzung erlernt und geübt. Schwerpunkt ist hierbei zudem das Arbeiten in Zweiergruppen, wobei die Aufteilung der Tätigkeiten und die konsequente Nutzung der eigenen Stärken in eine Arbeitsgruppe die Teamfähigkeit der Studierenden explizit fördert.</p>
-------------------	---

Fachkompetenz:

- Die Studierenden können wissenschaftliches Fachwissen zum Lehrinhalt Elektrostatik, Magnetostatik und Elektromagnetismus verstehen
- Die Studierenden können die physikalischen und mathematischen Grundlagen anhand anwendungsrelevanter Beispiele durch interaktive Entwicklung des Lösungsweges beschreiben
- Die Studierenden können den Aufbau und die Funktionsweise elektrischer Schaltungen erkennen.
- Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Phänomenen beurteilen
- Die Studierenden können die Phänomene und Anwendungen des Elektromagnetismus auf der zeitlichen Veränderung der elektrischen und magnetischen Größen verstehen.

Methodenkompetenz:

- Die Studierenden können, selbständig konkrete elektrische Problemstellungen quantitativ entwickeln und beschreiben und die Voraussetzungen für anwendungsorientierte elektrische Schaltungen formulieren
- Die Studierenden sind in der Lage, Herausforderungen aktueller physikalischer Fragestellungen der modernen Elektrotechnik zu erkennen.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden können Fragestellungen sachlich formulieren und kommunizieren
- Die Studierenden können, Problemstellungen selbständig und im Team analysieren und hinterfragen

Lerninhalte

303 Elektrizitätslehre

Grundlagen:

- Elektrische Messgrößen (Ladung, Stromstärke, Spannung, Widerstand) und ihre Messung
- Elektrische Netzwerke und ihre quantitative Beschreibung mit den Kirchhoffschen Gesetzen
- Elektrostatik:
 - o Elektrische Felder und Materie im elektrischen Feld
- Magnetostatik:
 - o Magnetische Felder und Materie im Magnetfeld
- Elektromagnetismus:
 - o Elektromagnetische Induktion, Wechselstrom und Drehstrom
 - o Transformatoren, Generatoren und Elektromotoren
 - o Elektrischer Schwingkreis und elektromagnetische Wellen

304 Physiklabor

Im Physiklabor führen die Studenten Grundlagenversuche aus den Gebieten Mechanik, Kalorik, E-Lehre und Optik durch. Die experimentelle Durchführung, das Protokollieren und die schriftliche Ausarbeitung sind Inhalt der Lehrveranstaltung. Die Bearbeitung findet in Arbeitsgruppe statt, wobei insbesondere eine effektive Aufteilung der Arbeitsschritte geschult wird.

Literatur

Einführende Bücher zur Hochschulphysik

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58303 62303 63303 68303 69303	Elektrizitätslehre	Prof. Dr. Goll	V	2	5
58304 62304 63304 68304 69304	Physiklabor	Prof. Dr. Albrecht	L	2	

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58303 62303 63303 68303 69303	PLK 60	50%	5 Blätter DIN A4, Taschenrechner (nicht programmierbar)
58304 62304 63304 68304 69304	PLL	50%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

z. B. Teilnahme am Praktikum oder Abgabe des Laborberichtes

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

z. B. Feedback zur Gruppenarbeit

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2019, Prof. Dr. Goll, Prof. Dr. Albrecht

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang 58013 Kunststofftechnik (B.Eng.)
62013 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.)
68013 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.)
69013 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)

Modulname Thermodynamik und Organische Chemie

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Schuhmacher

Modulart Pflichtmodul, Wahlpflichtmodul, Wahlmodul

Studiensemester 2. Semester

Moduldauer 1 Semester

Zahl LV 2

Angebotshäufigkeit Sommersemester

Credits 5 CP

Workload Präsenz 60 Stunden

Workload Selbststudium 90 Stunden

Teilnahmevoraussetzung Modul

Verwendung in anderen Studiengängen

Sprache Deutsch

Modulziele

Allgemeines:

Kennenlernen des Grundlagenwissens der Organischen Chemie und der Thermodynamik als Basis für die darauf aufbauenden Vorlesungen der Oberflächentechnik und Werkstoffkunde.

Fachkompetenz:

Die Studierende können die Grundlagen der Kohlenwasserstoffchemie, ihrer Substanzklassen, deren Eigenschaften, typische Reaktionen, Polyreaktionen verstehen und können Anwendungsbereiche auswählen. Sie können die wichtigsten analytischen Verfahren zur Charakterisierung organischer Substanzen auswählen und ihre Aussagekraft beurteilen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Polymerchemie als Vorbereitung für die Lackier- und die Kunststofftechnik. Sie sind in der Lage, theoretische Kenntnisse durch Laborübungen zu den genannten Themenstellungen zu beurteilen.

Sie können ein grundlegendes Verständnis der Thermodynamik in ihrer Bedeutung für chemische Reaktionsabläufe und technische Wärmekraftprozesse aufweisen und die Bedeutung der Hauptsätze, der Zustandfunktionen und der Zusammenhänge innerhalb der Thermodynamik verstehen sie können die wesentlichen Fakten, Formeln, Prinzipien und Vorgehensweisen extrahieren und strukturiert wiedergeben. Sie können über die phänomenologische Thermodynamik hinausgehendes vertieftes Verständnis auf Basis einfacher molekularer Modelle anwenden.

Sie sind in der Lage die Fachbegriffe der aufgeführten Themenbereiche auflisten und können diese dem jeweiligen Themenbereich zuordnen. Sie sind in der Lage, die zur Vorlesung erstellten Unterlagen und Formelsammlungen als effektives Nachschlagewerk zu nutzen.

Methodenkompetenz:

Die Studierende können themenübergreifende Zusammenhänge entwickeln und

Erkenntnisse durch praktische Tätigkeiten verifizieren. Sie können spontan mündliche Darstellungen theoretischer und praktischer Sachverhalte wiedergeben und sind in der Lage, Ergebnisse in schriftlicher Form zu beschreiben und zu verteidigen.

Überfachliche Kompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die Fragestellungen im Rahmen der Labortätigkeit selbstständig zu erarbeiten. Das Arbeiten in einer Gruppe vertieft ihre Teamfähigkeit und die Bereitschaft zur Kommunikation. Sie können das Wesentliche extrahieren und selbstständig nach Lösungen suchen

Lerninhalte

Organik

Einleitung

- Geschichte der Organischen Chemie
- Erdöl und seine Fraktionen

Chemische Grundlagen

- Die Chemie des Kohlenstoffs – Modell der Hybridisierung
- Thermodynamik
- Summen- und Strukturformeln

Verbindungen

Kohlenwasserstoffe

- Alkane, Alkene, Alkine

- Aliphatische, cycloaliphatische und aromatische Verbindungen

- Verbindungen mit funktionellen Gruppen

Ausgewählte Reaktionsmechanismen

- Substitution

- Elimination

- Addition

- Radikalreaktionen

- Redoxreaktionen

Ausgewählte Verbindungsklassen

- Kohlenhydrate

- Proteine

- Farbstoffe

- Polymere

Analytische Methoden

- Brechungsindex

- Schmelzpunktbestimmung

- IR-Spektroskopie

- NMR

Praktikumsversuche

Thermodynamik

1) Grundlagen

- ideale Gase

- Zustandsgleichung

- kinetische Gastheorie

- Maxwell-Boltzmannsche Geschwindigkeitsverteilung

- Wärmekapazitäten

2) Erster Hauptsatz der Thermodynamik

- erster Hauptsatz

- innere Energie und Enthalpie

- quasistatische Zustandsänderungen

3) Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik

- zweiter Hauptsatz für stoffliche Umwandlungsprozesse

- Entropie als kalorische Größe, einfaches molekulares Modell der Entropie

- freie Energie und freie Enthalpie, chemische Potentiale und das chemische Gleichgewicht

- freie Enthalpie und Arbeitsgewinnung, Anwendung auf Batterien und Brennstoffzellen

- zweiter Hauptsatz für Kreisprozesse

- reversible und irreversible Prozesse

- Carnot-Prozess und der maximale thermische Wirkungsgrad von Wärmekraftmaschinen

- Otto- und Dieselprozess, ausgewählte technische Kreisprozesse für Kolbenmotoren und Gasturbinen

- Entropie und Wahrscheinlichkeit, Einblick in die statistische Physik (fakultativ)

4) Reale Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Festkörper

- Van der Waals-Zustandsgleichung
- Verdampfungsvorgänge
- Luftfeuchtigkeit
- Dampfturbinen (qualitativ, fakultativ)
- Phasenübergänge

fakultativ:
5) Wärmeübergang

Literatur

Peter W. Atkins: Physikalische Chemie
 F.Bosnjakovic, K.F.Knoche: Technische Thermodynamik
 Fritz Dietzel: Technische Wärmelehre
 Günter Cerbe, Gernot Wilhelms: Technische Thermodynamik
 Hug,Reiser: Physikalische Chemie

eingestellt in moodle:
 Vorlesungsskript "Thermodynamik" mit Übungsaufgaben
 Vorlesungsskript: Organische Chemie
 Laborskript: Organische Chemie

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58205 62205 68205 69205	Thermodynamik	Prof. Dr. Schuhmacher	V	2	5
58206 62206 68206 69206	Organische Chemie	Prof. Dr. Möckel	V, L	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58205 62205 68205 69205	PLK 120		
58206 62206 68206 69206			

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Erfolgreiche Teilnahme an den praktischen Übungen zur Organischen Chemie, die durch akzeptierte Protokolle bestätigt wird.

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Julia Möckel, 2.06.2018 Prof. Dr. Silvia Schuhmacher

Studiengang	62015 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68015 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69015 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Allgemeine Chemie mit Labor
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Möckel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Vertiefung der Allgemeinen Chemie durch weiterführende Vorlesungsinhalte und praktische Versuche.

Fachkompetenz:

Die Studierende können die Themenstellungen der Allgemeinen Chemie wiedergeben und benennen. Sie können chemische Bindungen einordnen und auf dieser Basis mögliche Verbindungen definieren. Sie können typische Vertreter von Verbindungen (wie Salze, Säuren, Basen usw.) und ihre Verhaltensweisen aufzählen. Sie können chemische Reaktionen vorhersagen und quantitative Reaktionsgleichungen entwickeln, die zugehörige Kinetik sowie die Gleichgewichtseinstellung (MWG) diskutieren. Die grundlegenden Kenntnisse können sie auf komplexere Reaktionen wie Redoxreaktionen oder Komplexbildungsreaktionen übertragen.

Methodenkompetenz:

Die Studierende können themenübergreifende Zusammenhänge entwickeln, die Erkenntnisse durch praktische Tätigkeiten verifizieren und sind in der Lage spontane mündliche Darstellung theoretischer und praktischer Sachverhalte zu diskutieren und dem Verteidigen/Argumentieren der Ergebnisse in schriftlicher Form zu dokumentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können im Team arbeiten, über Projekte hinweg kommunizieren und Testate verfassen.

Lerninhalte Sicherheit im Labor, Kennenlernen der Glasgeräte, Physikalische Trennmethoden, Versuche zur Allgemeinen Chemie, Analytik

Literatur Skript, Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie Jander Blasius, J.Strähle, E.Schweda, Hirzelverlag Stuttgart
In moodle eingestellt: Vorlesungsskript, Laborskript

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62208 68208 69208	Allgemeine Chemie 2	Prof. Dr. Möckel	V	2	5
62209 68209 69209	Chemielabor	Prof. Dr. Möckel	L	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62208 68208 69208	PLK 60	50%	
62209 68209 69209	PLL	50%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen: Keine

Für die Leistungen im Chemiepraktikum werden die Punkte wie folgt vergeben:

Es werden 2 unangekündigte 15-minütige Testat-Gespräche durchgeführt, um eine Vorbereitung der Versuche durch die Studierenden sicherzustellen. Jedes Gespräch wird mit max.15 Punkten bewertet. Die durchgeführten Versuche werden in Form von Protokollen beschrieben. Für alle Protokolle werden in Summe max. 20 Punkte vergeben.

Das Ergebnis der Klausur „Allgemeine Chemie 2“ wird mit den Punkten des Labors 1:1 verrechnet.

Letzte Aktualisierung: 07.05.2019, Prof. Dr. Julia Möckel

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62016 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68016 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69016 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Werkstoffkunde Labor
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heine
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**I Metallkundelabor****Allgemeines:**

Laborübungen zum Vorlesungsstoff Metallkunde

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Experimente selbstständig aufzubauen und durchzuführen sowie Reaktionen von metallischen Werkstoffen auf Beanspruchungen zu bestimmen und demonstrieren.

Methodenkompetenz:

Sie können Versuchsaufbauten verstehen.

Sie sind in der Lage entsprechende Berichte zu verfassen und kurze Vorträge zu halten.

Sozialkompetenz:

Die Studierende können in kleinen Gruppen diskutieren und ihre Meinungen verteidigen.

II Werkstoffkundelabor**Allgemeines:**

Durchführung der Wärmebehandlung von Stahl Vermittlung des Wärmebehandlungsverhaltens von Stählen mit verschiedenen Einflussgrößen (Temperatur, Abkühlgeschwindigkeit, Legierungsgehalt, Ausgangsgefüge) Interpretation und Diskussion der hergestellten Gefüge.

Fachkompetenz:

Nach erfolgreichem Abschluss des Labors sind die Studenten in der Lage verschiedene Stahlsorten anhand von Gefügebildern zu erkennen und den Einfluss der Wärmebehandlung auf die Werkstoffe mithilfe der Gefügeinterpretation zu deuten.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können durch selbstständiges Arbeiten Wärmebehandlungen an verschiedenen Stahlsorten durchführen und sind in der Lage den Einfluss der Wärmebehandlungsparameter auf die Gefügestruktur richtig zu interpretieren.

Sozialkompetenz:

Durch das Labor können die Studierenden im Team Problemstellungen anzugehen und beheben sowie die Ergebnisse diskutieren.

Lerninhalte
I Metallkundelabor

1. Erholung und Rekristallisation
2. Festigkeitssteigerung
3. Nachweis von Texturen
4. Thermische Analyse
5. Metallographie
6. Zunderverhalten

II Werkstoffkundelabor

1. Einfluss der Abkühlungsgeschwindigkeit auf das Härteverhalten
2. Einfluss der Austenitisierungstemperatur auf das Härteverhalten
3. Anlassen von Stählen
4. Gefügeinterpretation verschiedener Strukturmetalle, insbesondere Eisenwerkstoffe
5. Fraktographische Betrachtung der Bruchflächen unterschiedlich wärmebehandelter Stähle

Literatur
I Metallkundelabor

Manuskript zum Labor
 Werkstoffprüfung 1: Bebildertes Manuskript
 Bergmann W., Werkstofftechnik
 Schatt W., Einführung in die Werkstoffwissenschaft
 Barge H.-J., Schulze G., Werkstoffkunde

II Werkstoffkundelabor

Manuskript zum Labor
 „Metallografie“; Schumann, Oettel
 „Das Zustandsschaubild Eisen-Kohlenstoff“; Sonderdruck Horstmann
 Metallographia I-IV“; De Ferri
 „Umwandlung und Gefüge unlegierter Stähle“; Hougardy

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62306 68306 69306	Metallkundelabor	Prof. Dr. Heine	L	2	5
62320 68320 69320	Werkstoffkundelabor	Dr. Timo Bernthaler	L	2	

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62306 68306 69306	Metallkundelabor PLK 60	50%	
62320 68320 69320	Werkstoffkundelabor PLM 20	50%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Heine, Dr. Bernthaler, Prof. Dr. Knoblauch

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)*

Modulbeschreibung

Modul-Nummer: 62020

SPO-Version: 33

Seite 1

Studiengang	62020 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Anorganische Chemie und Vorbehandlung
Modulverantwortliche / r	Prof. Dr. Sörgel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele

Allgemeines:

Übertragen der Grundlagen der Allgemeinen Chemie auf Fragestellungen der Anorganischen Chemie und Vertiefung der theoretischen Kenntnisse über anorganische Stoffe und ihre chemischen Reaktionen.

Einführung in die Oberflächentechnik zu grundlegenden Themen der Oberflächencharakterisierung (Oberflächenkenngößen) und der mechanischen, physikalischen, chemischen und elektrochemischen Vorbehandlung inkl. der Spültechnik.

Fachkompetenz:

Die Studierende können die wichtigsten Haupt- und Nebengruppenelemente aufzählen und ihre Eigenschaften und bevorzugten chemischen Reaktionen auf Basis der Modelle der Allgemeinen Chemie zuordnen. Darauf basierend können sie die großtechnische Darstellung ausgewählter anorganischer Grundchemikalien schildern und die Vor- bzw. Nachteile der Verfahren beurteilen. Sie sind in der Lage, ihre wichtigsten Anwendungen zu benennen und zu erklären und erste Bezüge zu Materialien der Oberflächentechnik herzustellen.

Die Studierende können Oberflächen technisch-wissenschaftlich beschreiben unter Kenntnis des Aufbaus und der Eigenschaften des zugrunde liegenden Werkstoffs. Sie können die Bedeutung und die Wirkungsweise verschiedener Vorbehandlungsschritte verstehen und zu einem passenden Substratwerkstoff, angepasst an der Grad der Befettung und Oxidation eine geeignete Vorbehandlungsstrategie entwickeln.

Methodenkompetenz:

Die Studierende können unter Anleitung umfassende Fachinhalte strukturieren, Schwerpunkte setzen und Zusammenhänge herstellen und ist damit in der Lage, fachliche Fragestellungen durch Anwendung der wichtigsten Konzepte der Anorganischen Chemie selbständig zu beantworten.

Die Studierende können ein für die jeweilige Beschichtungsaufgabe geeigneten Vorbehandlungsablauf selbständig festlegen

Sozialkompetenz Die Studierende können den Vorlesungsstoff selbständig nacharbeiten, durch Literaturstudium ergänzen und die Inhalte im Rahmen der

Lerninhalte

Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente an ausgewählten Beispielen.

Großtechnische Darstellung wichtiger anorganischer Grundchemikalien.

Anorganische Strukturchemie an ausgewählten Beispielen.

Ausgewählte Anwendungen von Elementen und anorganischer Verbindungen.

Vermittlung chemischer Konzepte am Beispiel konkreter Darstellungsverfahren und Anwendungen.

- Beurteilung der Morphologie von Oberflächen durch Rauheitsmessung
- Verständnis für die Bedeutung verschiedener Oberflächenkennwerte im Zusammenhang mit unterschiedlichen Anwendungen
- Mechanische Bearbeitung durch Schleifen, Bürsten, Polieren, Strahlen und Vibrationsschleifen
- Physikalische Vorbehandlungsverfahren wie Plasmareinigen, Ultraschallreinigung etc. - Chemische Vorbehandlung wie Entfetten, Beizen, Entgraten, Aktivieren, Konversionsschichten etc.
- Elektrochemische Vorbehandlung wie elektrochemisches Entfetten und Beizen
- Spültechniken

Literatur

E. Riedel, *Anorganische Chemie*, de Gruyter, Berlin

S.M. Owen, A.T. Brooker, *Konzepte der Anorganischen Chemie*, Vieweg, Braunschweig

H. Hofmann, J. Spindler, *Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächentechnik*, 2. Auflage, Hanser Verlag, München, 2010

K.-P. Müller, *Lehrbuch Oberflächentechnik*, Vieweg, Braunschweig, 1996

K.-P. Müller, *Praktische Oberflächentechnik*, 4. Auflage, Vieweg, Braunschweig, 2003

H. Simon, M. Thoma, *Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe*, Hanser-Verlag, München, 1985

R. Rituper, *Beizen von Metallen*, Leuze-Verlag, Bad Saulgau, 1993

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62210	Anorganische Chemie	Prof. Dr. Möckel	V	2	5
62211	Grundlagen der Vorbehandlung	Prof. Dr. Sörgel	V	2	

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ¹	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62210	PLK 90		
62211			

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04..2021, Prof. Dr. Timo Sörgel

¹ *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62021 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Elektrochemie mit Labor
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ladwein
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Allgemeines: Vermittlung elektrochemischer Grundlagen</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden können elektrochemische Prozesse und Vorgänge verstehen und anwenden. Sie sind in der Lage chemischen Reaktionen hervorzusagen und zu bestimmen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ihre Kenntnisse anzuwenden und geeignete Methoden auszuwählen. Sie können ihre Ergebnisse schriftlich dokumentieren und präsentieren.</p>
Lerninhalte	<p>Elektrodenprozesse und Vorgänge Elektrochemisches Potential Ladungstransport, Überführung Elektrochemische Zellen im Gleichgewicht Stromdurchflossene Elektroden Stromdurchflossenen Zellen Anwendungen: Energieerzeugung und -speicherung, chem. Prozesse, Analytik</p>
Literatur	<p>Atkins, P., Physikalische Chemie Barrow, G.M. Physikalische Chemie Hamann, Vielstich, Elektrochemie</p>

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62311	Elektrochemie	Prof. Dr. Ladwein	V	2	5
62312	Elektrochemie Labor	Prof. Dr. Ladwein	L	2	

¹ **E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung** (SPO-Ba §48; SPO-Ma §38)

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62311	PLK 90	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Vollständige Teilnahme am Labor, Abgabe und Bestehen aller Laborberichte (unbenotet)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen: keine

Letzte Aktualisierung: 11.04.2019, Prof. Dr. Thomas Ladwein

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62022 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Grundlagen Lackiertechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Möckel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Kennenlernen der Lackiertechnik, einer Basistechnologie im Bereich der Oberflächenbeschichtung

Fachkompetenz:

Die Studierende können funktionale Schichtsysteme auf Basis organischer Materialien verstehen und ihren Einsatz gegenüber anderen Methoden der Oberflächenbeschichtung abwägen. Sie können die Werkstoffkompatibilität beurteilen, geeignete Vorbehandlungsverfahren auswählen, eine Lackformulierung konzipieren und den Herstellprozess vorschlagen. Sie können die Applikationsverfahren nach ihrer Eignung beurteilen sowie einen Lack als auch ein gehärtetes Schichtsystem qualitativ beurteilen.

Methodenkompetenz:

Die/ der Studierende kann themenübergreifende Zusammenhänge entwickeln und sinnvolle Schlussfolgerungen daraus ziehen. Sie/ er hat die Fähigkeit, theoretische und praktische Sachverhalte zu diskutieren und in schriftlicher Form zu beschreiben.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen im Rahmen der Labortätigkeit selbständig zu erarbeiten. Das Arbeiten in Gruppe verstärkt seine Teamfähigkeit und die Bereitschaft zur Kommunikation.

Lerninhalte

Chemisch u. physikalisch härtende Lacksysteme, wichtige Substrate und deren Vorbehandlung, Applikationstechniken für Nass- u. Pulverlacke, Härungsverfahren, Prüfen von Schichtsystemen, Aspekte der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes, Einsatzbereiche

Literatur BASF Handbuch Lackiertechnik, A. Goldschmidt et al.,
in moodle eingestellt:
Vorlesungsskript Lackiertechnik
Laborskript Lackiertechnik

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62313	Grundlagen Lackiertechnik	Prof. Dr. Möckel	V,L	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62313	PLM 30		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Teilnahme an den Laborübungen, die durch akzeptierte Protokolle bestätigt ist.

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Julia Möckel

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62032 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68032 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69032 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Einführung in die Oberflächentechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sörgel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	V: 1. Semester VMG: 3. Semester VMM: 3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Das Modul vermittelt Studierenden verschiedener Studiengänge einen Einblick in die Möglichkeiten, Bauteile durch oberflächentechnische Verfahren dekorativ und/oder funktional auszurüsten.

Fachkompetenz:

Die Studierenden können grundlegenden Eigenschaften und Anwendungsbereiche verschiedener Oberflächen, entstanden durch Oberflächenmodifikation oder Beschichtung, z.B. durch thermochemische Verfahren, Schmelztauchen, Thermisches Spritzen, Auftraglöten und -schweißen, Plattieren und Sprengplattieren sowie Emaillieren, Sol-Gel-Beschichten, Erzeugung von Konversionsschichten, Abscheiden aus der Gasphase, galvanotechnisches Beschichten sowie Lackieren benennen, beschreiben und auswählen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können die Sinn- und Vorteilhaftigkeit verschiedener Schichtsysteme für die Realisierung bestimmter Eigenschaften, die zielführend sind in konkreten Endanwendungen, verstehen und beurteilen.

Lerninhalte

- Einsatzgebiete dekorativer und funktionaler Schichten
- Charakteristische Eigenschaften von Schichten, hergestellt durch thermochemische Verfahren, Schmelztauchen, Thermisches Spritzen, Auftraglöten und -schweißen, Plattieren und Sprengplattieren sowie Emaillieren, Sol-Gel-Beschichten, Erzeugung von Konversionsschichten, Abscheiden aus der Gasphase, galvanotechnisches Beschichten sowie Lackieren

Literatur

H. Hofmann, J. Spindler, Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächentechnik, 2. Auflage, Hanser Verlag, München, 2010
 K.-P. Müller, Lehrbuch Oberflächentechnik, Vieweg, Braunschweig, 1996
 K.-P. Müller, Praktische Oberflächentechnik, 4. Auflage, Vieweg, Braunschweig, 2003
 H. Simon, M. Thoma, Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe, Hanser-Verlag, München, 1985
 F.-W. Bach et al., Moderne Beschichtungsverfahren, Wiley-VCH, 2005
 W. H. Safranek, The Properties of Electrodeposited Metals and Alloys: A Handbook, American Electroplaters Soc., 1983
 K. I. Popov et al., Morphology of Electrochemically and Chemically Deposited Metals, Springer, 2016

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62109 68318 69318	Einführung in die Oberflächentechnik	Prof. Dr. Sörgel, Prof. Dr. Möckel, Prof. Dr. Albrecht	V	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62109 68318 69318	PLK 90		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen: keine

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Timo Sörgel

¹ **E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung** (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² **PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit** (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62033 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 68033 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69916 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Grundlagen Dünne Schichten
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Albrecht
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester (VV, VMM), 7. Semester (VMG)
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Prozessschritte zur Herstellung dünner Schichten wiederzugeben. Für gegebene Anwendungen gelingt es, geeignete Verfahren auszuwählen und zu beschreiben. Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren können benannt werden und zu einer Bewertung möglicher Prozesse herangezogen werden.</p> <p>Die für die Beschichtungsverfahren notwendigen Vakuumkenntnisse werden erlernt und können auch zur quantitativen Beschreibung/Berechnung der Vorgänge eingesetzt werden.</p> <p>Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Schicht- und Oberflächencharakterisierung wiedergeben. Die kennengelernten Methoden können auf spezifische Fragestellungen angewandt werden und entsprechende Ergebnisse analysiert werden.</p>
-------------------	---

Lerninhalte	<p>Es werden die wichtigsten Anwendungsgebiete dünner Schichten vorgestellt.</p> <p>Die Herstellung dünner Schichten mittels Vakuum basierter Methoden wird behandelt, wobei besonderes Augenmerk auf die physikalischen Grundlagen der Vakuumtechnik und der Strömungslehre gelegt werden. Verschiedene Herstellungsverfahren werden besprochen, wobei die Verknüpfung von Verfahren und Schichteigenschaften im Vordergrund steht.</p> <p>Die Charakterisierung dünner Schichten mit Verfahren der modernen Oberflächenmesstechnik werden vorgestellt. Der Zusammenhang von Untersuchungsmethodik, Schichtherstellungsverfahren und Schichteigenschaft wird erarbeitet.</p>
--------------------	---

Literatur

Skript

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62319 68319 69706	Grundlagen Dünner Schichten	Prof. Dr. Albrecht/ Prof. Dr. B. Hader	V,L	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62319 68319 69706	PLK 90		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 30.5.18, Prof. Dr. J. Albrecht

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58500 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62500 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 63500 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68500 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69500 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Praktisches Studiensemester
Modulverantwortliche/r	Frau Barbara Wiedmann
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	5. Semester
Moduldauer	1 Semester (mindestens 110 Präsenztage zusammenhängend)
Zahl LV	3./4. Semester "Einführung ins Praktische Studiensemester" (Pflichtveranstaltung) 6. Semester Vortrag bei der "Einführung ins Praktische Studiensemester" (Pflichtveranstaltung)
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	30 CP
Workload Präsenz	20 Stunden
Workload Selbststudium	880 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Das Praktische Studiensemester kann erst nach Ablegen der Bachelorvorprüfung angetreten werden. Nachweis der englischen Sprachkenntnisse durch den TOEIC Test Vgl. die gültige, allgemeine SPO der HS Aalen und die speziellen SPO der Studiengänge
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Allgemeines: Die Studierenden sind in der Lage, in einem industriellen Teilbereich ihr bisher im Studium erworbenes Wissen und methodisches Vorgehen einzuschätzen und anzuwenden und weiteres Fachwissen, das für die industriepraktische Tätigkeit benötigt wird, weitgehend selbstständig zu erarbeiten. Im Praktischen Studiensemester können Kenntnisse in praktischer Tätigkeit umgesetzt werden. Die Studierenden sind in der Lage das Praktische Studiensemester in einem Betrieb oder andere Einrichtung der Berufspraxis nach den Ausbildungszielen und -inhalten der SPO abzuleisten; bei VI typischerweise im nichtdeutschsprachigen Ausland.</p> <p>Fachkompetenz: Kennenlernen der für Ingenieurstudiengänge typischen Praxis. Die Studierenden können selbstständig die im Studium erlernten Inhalte auf Problemstellungen im betrieblichen Umfeld anwenden. Die im Praktischen Studiensemester gesammelten Erfahrungen werden sowohl in schriftlicher (Praxisbericht), als auch in mündlicher Form (Vortrag) wiedergeben.</p> <p>Methodenkompetenz: Anwendungen der in den anderen Lehrveranstaltungen übermittelten Methoden.</p> <p>Sozialkompetenz: Die Studierenden lösen alltägliche Aufgaben im Betrieb oder anderer Einrichtung der Berufspraxis und eignen sich selbstständig neue Kenntnisse/Fertigkeiten an. Sie sind in der Lage, sich in ein bestehendes Team einzufügen.</p>
-------------------	--

Lerninhalte

Vor- und nachbereitende Veranstaltungen der Hochschule. Die Teilnahme an der "Einführung ins Praktische Studiensemester" (Pflichtveranstaltung) im 3. / 4. Semester und im 6. Semester ist Pflicht.

Praktische Tätigkeit:

Umsetzung des erworbenen theoretischen Wissens. Kennenlernen und praktische Mitarbeit in eine für Ingenieurstudiengänge typische Praxis nach Vorgabe der SPO. Im Studiengang VI ist dies typischerweise im nicht-deutschsprachigen Ausland abzuleisten, vgl. SPO.

Praxisbericht:

Über die Tätigkeiten, Projekte, Inhalte, Erfahrungen, Lernfortschritte und Reflexion des Praktischen Studiensemesters ist ein ausführlicher, zusammenhängender Bericht anzufertigen. Die formalen Voraussetzungen für den Bericht werden in der "Einführung zum Praktischen Studiensemester" (Pflichtveranstaltung) kommuniziert. Abgabe 2 Wochen nach Vorlesungsbeginn des nachfolgenden Semesters.

Tätigkeitsnachweis

Der Praktikumsbetrieb bescheinigt die Art und Inhalt und die Präsenztage des Praktischen Studiensemesters. Abgabe 2 Wochen nach Vorlesungsbeginn des nachfolgenden Semesters.

Vortrag

Zudem sind Praktikumsinhalte und Erfahrungen aus dem Praxissemester von den Studierenden im darauffolgenden Semester (6. Semester) bei der "Einführung ins Praktische Studiensemester" (Pflichtveranstaltung) zu präsentieren.

Literatur

Fachliteratur abhängig vom Aufgabenbereich

Hering, Lutz; Hering, Heike: Technische Berichte. Vollständig gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen. 6. Auflage. Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2009
 Weissgerber, Monika: Schreiben in technischen Berufen. Ein Ratgeber für Ingenieure und Techniker: Berichte, Dokumentationen, Präsentationen, Fachartikel, Schulungsunterlagen Publics, Erlangen 2. überarbeitete und erweitertere Auflage 2011
 DIN 5008:2020: Schreib- und Gestaltungsregeln für die Text- und Informationsverarbeitung

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58500 62500 63500 68500 69500	Praktisches Studiensemester	Leiter des Praktikantenamtes			30

Modulbeschreibung
Modul-Nummer: 58500,62500,63500,68500,69500 SPO-Version :33 Seite 3

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58500 62500 63500 68500 69500	Teilnahme an vor- und Nachbereitende Veranstaltungen, Praktische Tätigkeit, Praxisbericht, Tätigkeitsna chweis, Vortrag	Die Leistung ist unbenotet. Das praktische Studiensemester gilt als erfolgreich bestanden, wenn - an der "Einführung ins Praktische Studiensemester" (Pflichtveranstaltung) im 3./4. Semester teilgenommen wurde, - der Tätigkeitsnachweis des Praktikumsbetriebs vorliegt, - der schriftliche Bericht beim Leiter des Praktikantenamts abgegeben und positiv beurteilt wurde, - ein Vortrag im Rahmen der Veranstaltung "Einführung ins Praktisches Studiensemester" (Pflichtveranstaltung) im 6. Semester erfolgreich präsentiert wurde.	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Bestandene Bachelorvorprüfung, Nachweis der englischen Sprachkenntnisse durch den TOEIC Test.

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:
Letzte Aktualisierung: 11.12.2020 Barbara Wiedmann

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58901 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62901 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 63901 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68901 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69901 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Digitale Messtechnik und Datenverarbeitung
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schuhmacher
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Analoge und digitale Messtechnik und Messdatenverarbeitung sind seit jeher wichtige tools in Forschung, Entwicklung und Fertigungsüberwachung von Werkstoffen und Bauteilen. Im Zuge der stark zunehmenden Digitalisierung aller Bereiche wird die Bedeutung digitaler Messtechnik und Messdatenverarbeitung weiter zunehmen, weshalb ihr in dieser Vorlesung entsprechenden Raum gegeben wird.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage digitaler Geräte und Verfahren zur Messdatenerfassung, -verarbeitung und -darstellung in ihrem Arbeitsgebiet zu benennen. Sie können Analog/Digital-Wandlung beschreiben und Messdatenweiterleitung, -verarbeitung und -darstellung eingesetzten analogen und digitalen Messelektronik benennen.

Die Studierenden können die digitale Messtechnik in ihrem Arbeitsgebiet analysieren und einschätzen, sie können die in ihrem Arbeitsgebiet eingesetzten Sensorprinzipien und Verfahren erläutern und können deren Anwendungsgebiete, ihre Vor- und Nachteile und Anwendungsgrenzen benennen. Sie können den Sensoren zugrunde liegenden physikalischen Effekte schildern.

Die Studierenden sind in der Lage, vorhandene digitale Messtechnik für neue Aufgabenstellungen auf Basis betrieblicher Qualitätsanforderungen auszuwählen. Als Absolventen sind sie in der Lage mit den Spezialisten der Messtechnik in der betrieblichen Praxis diskutieren und können an Entscheidungsfindungsprozessen zur Entwicklung neuer Messtechnikverfahren fundiert mitwirken. Sie sind in der Lage sich selbständig neue Messtechnikverfahren zu verstehen.

Lerninhalte

- Ausgewählte Sensoren für das Fachgebiet, Sensorprinzipien und ihre praktische messtechnische Anwendung
- Analog-Digital-Wandlung
- Analoge und digitale Geräte und Verfahren zur Messdatenerfassung, -verarbeitung und -darstellung
- Messketten und automatisierte Messsysteme
- Signalformen und Störsignale
- Zufällige und systematische Messabweichungen, Belastungsfehler

Literatur
in moodle eingestellt:

Vorlesungsscript "Messtechnik" mit Übungsaufgaben und Frageblättern zur Selbstkontrolle

Bibliothek:

H.J.Warnecke und W.Dutschke: Fertigungsmesstechnik; Springer Verlag

Schrüfer: Elektrische Messtechnik; Hanser Verlag

R.Parthier, Messtechnik-Grundlagen für alle technischen Fachrichtungen, Vieweg Verlag

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58401	Digitale Messtechnik und Datenverarbeitung	Prof. Dr. Schuhmacher	V,Ü	4	5
62401					
63401					
68401					
69401					

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58401	PLK 90		
62401			
63401			
68401			
69401			

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Silvia Schuhmacher

Studiengang	58902 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62902 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 63902 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68902 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69902 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Scientific Project
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Weber
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Die Studienarbeit stellt die erste eigenständige technisch-wissenschaftliche Arbeit dar und dient somit der Vorbereitung der Bachelorarbeit.

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, eine technisch-wissenschaftliche Fragestellung selbstständig aufzuarbeiten und in Berichtsform darzustellen. Die fachliche Vertiefung hängt vom gewählten Thema ab.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können Vorgehensweisen zur selbstständigen Aufarbeitung einer technisch-wissenschaftlichen Fragestellung erarbeiten. Sie sind in der Lage die Ergebnisse anschaulich und nachvollziehbar in Form eines technisch-wissenschaftlichen Berichts darzustellen und zu vermitteln, ggf. auch in Form einer Präsentation.

Die Studierenden können geeignete methodische Vorgehensweisen beim Auftreten eines Schadensfalls in der betrieblichen Praxis und bei der Schadensanalyse einsetzen.

Lerninhalte

- Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens
- Methoden der wissenschaftlichen Recherche
- Schreiben wissenschaftlicher Texte
- Erstellen wissenschaftlicher Präsentationen
- Erstellen von Postern
- Eigenständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung

Literatur Empfehlung erfolgt in der Vorlesung bzw. themenspezifisch bei der Studienarbeit

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58601 62601 63601 68601 69601	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten	Prof. Dr. Weber	V,S	1	5
58602 62602 63602 68602 69602	Studienarbeit	Diverse	P	3	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58601 62601 63601 68601 69601	PLA		
58602 62602 63602 68602 69602			

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2021, Prof. Dr. Weber

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58903 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62903 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 63903 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68903 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69903 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Additive Fertigung
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Fabian Ferrano
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	Fachliche Kompetenzen Kenntnisse der 3D Technologie Werkstoff- und Fertigungstechnik in der additiven Fertigung Anwendungen und Grenzen der additiven Fertigung Konstruktionsmethoden in der additiven Fertigung
-------------------	---

Überfachliche Kompetenzen

Lerninhalte	Grundlagen der 3D-Druck-Technologie Additive Fertigungsverfahren Additive Prozesskette und Maschinen für die Fertigung Anwendungen der additiven Fertigung Materialien und Konstruktion
--------------------	---

Literatur	Gebhardt, Kessler, Thurn 3D-Drucken, Hanser Verlag Vorlesungsskripte Gebhardt Additive Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion
------------------	---

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58603 62603 63603 68603 69603	Additive Fertigung	Prof. Dr. Fabian Ferrano	V	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58603 62603 63603 68603 69603	PLK 90		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen:****Letzte Aktualisierung:** 12.04.2021, Prof. Dr. Fabian Ferrano

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58904 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62904 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68904 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69904 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Leichtbau- und Verbundwerkstoffe
Modulverantwortliche/r	Volker Knoblauch
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	Fachkompetenz: Die Studierenden lernen die beiden Klassen der metallischen und kunststoffbasierten Leichtbauwerkstoffe kennen. Sie sind in der Lage, Herstellung, Bearbeitung und Nachbehandlung (z.B. Wärmebehandlung), den inneren Aufbau sowie die resultierenden Eigenschaften zu korrelieren. Basierend auf dem Eigenschaftsspektrum der Werkstoffe sind sie befähigt, anwendungsspezifisch Werkstoffe auszuwählen und zu bewerten. Darüber hinaus haben die Studierenden einen Überblick über spezifische Fügeverfahren für diese Werkstoffe und sind in der Lage, unter Berücksichtigung von Kosten, Prozesstechnik und dem technischen Anforderungsprofil an die Fügeverbindung geeignete Verfahren auszuwählen. Methodenkompetenz: Zusammenführen des in verschiedenen Lehrveranstaltungen erworbenen Wissens zu einer summarischen Aussage.
-------------------	--

Lerninhalte	I Leichtmetalle - Leichtmetalle, vorwiegend Aluminium, Magnesium, Titan - hochfeste (Sonder-)Stähle wie z.B. TRIP- oder TWIP-Stähle II Faserverbundwerkstoffe - Glasfaserverstärkte Kunststoffe - Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe
--------------------	---

Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
------------------	---------------------------------------

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58402 62402 68402 69402	I Leichtmetalle	Florian Gerstner	V	2	5
58421 62421 68421 69421	II Faserverbundwerkstoffe	Prof. Dr. Fabian Ferrano	V	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58402 62402 68402 69402	PLK 90	Beide Lehrveranstaltungen werden gleich gewichtet.	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: Erfolgreiche Teilnahme am Labor Faserverbundwerkstoffe, als Zulassungsvorraussetzung für die Teilmodulprüfung II Faserverbundwerkstoffe

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Letzte Aktualisierung: 06.03.2021, Prof. Dr. Fabian Ferrano

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62905 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68905 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69905 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Werkstoffprüfung mit Labor
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Heine
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Allgemeines: Die Studierenden können die Eigenschaften metallischer Strukturwerkstoffe in benennen, auswählen, beschreiben und anwenden. Sie können thermophysikalische Eigenschaften benennen und Zustandsänderungstemperaturen ermitteln.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierende sind in der Lage den strukturellen Aufbau der metallischen Werkstoffe und deren Reaktion auf Beanspruchungen darzustellen.</p>
Lerninhalte	<ol style="list-style-type: none">1. Chemische Zusammensetzung2. Zustandsänderungstemperaturen3. Innere Werkstofftrennungen4. Thermophysikalische Eigenschaften5. Quasistatische Beanspruchung kerbfreier Strukturen6. Statische Beanspruchung kerbfreier Strukturen7. Wechselnde mechanische Beanspruchung kerbfreier Strukturen8. Quantitative Beschreibung zähigkeitsreduzierender Einflüsse
Literatur	Heine B., Werkstoffprüfung

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62403 68403 69403	Werkstoffprüfung	Prof. Dr. Heine	V	2	5
62404 68404 69404	Werkstoffprüflabor	Prof. Dr. Heine	L	2	

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62403 68403 69403	PLK 90	50 %	
62404 68404 69404	PPR	50%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 04.06.2018, Prof. Dr. Heine

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62907 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68907 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69907 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Zerstörungsfreie Prüfverfahren mit Labor
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schuhmacher
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Zerstörungsfreie Prüfverfahren, wie z.B. 3-D-Röntgen-Computertomografie, liefern zum einen wichtige Tools zur Materialcharakterisierung, welche in der Werkstoffforschung und –Entwicklung unverzichtbar sind. Zum anderen sind sie seit langem Teil der industriellen Fertigungsüberwachung und halten zunehmend auch Einzug in die In-Line-Qualitätsüberwachung. Ihre Bedeutung wird aufgrund der weiter zunehmenden Rechnerleistungen sowohl für die Materialforschung als auch für die Inline-Qualitätssicherung in der Fertigung (Digitalisierung, Industrie 4.0) weiter zunehmen.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können Methoden und Verfahren zur 2-D- und 3-D-Materialcharakterisierung beschreiben und sind in der Lage, die Einsatzbereiche und Möglichkeiten für die Werkstoffforschung zu beurteilen.

Sie sind in der Lage die wichtigsten zerstörungsfreien Prüfverfahren für die industrielle Fertigungsüberwachung aufzuzeigen und ihre Vor- und Nachteile und Grenzen zu benennen.

Sie können durch Laborübungen die wichtigsten ZfP-Verfahren und deren Gerätetechnik praktisch einsetzen und vertieft analysieren. Sie können für neue Anwendungsfälle die geeigneten Verfahren auswählen, anpassen und einsetzen

Überfachliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstständigkeit):

Durch gemeinsame Laborübungen können sie Gruppenarbeit koordinieren und ihre Lösung verteidigen.

Lerninhalte

- physikalische Grundlagen, Methoden und Verfahren der zerstörungsfreien Charakterisierung von Werkstoffen und der Prüfung von Bauteilen
- Geräte und Verfahren zur manuellen und automatisierten Charakterisierung und Prüfung
- Einsatzgebiete, Vor- und Nachteile und Grenzen der Verfahren
- Entwicklungstendenzen

Laborversuche oder Demonstrationen werden durchgeführt zu:

- Röntgen-Computertomografie und 3-D-Bildgebung
- Ultraschallprüfverfahren und 2-D und 3-D-Bildgebung
- magnetische Streuflussverfahren
- Wirbelstromverfahren

-Skizzierung weiterer ausgewählter Verfahren

Literatur

in Moodle:

Vorlesungsskript "Zerstörungsfreie Bauteilprüfung", S. Schuhmacher mit Übungsaufgaben und Praktikumsanleitungen zu:

- Ultraschall
- Magnetpulverprüfung
- Wirbelstromprüfverfahren
- Röntgen-CT

Sonderdruck: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mit Ultraschall, Sonderdruck der Firma GE Inspection Technologies, ehemals Krautkramer)

Bibliothek:

Verfahren der Zerstörungsfreien Materialprüfung-Grundlagen,
A.Erhard, DVS Verlag, Herausgeber DGZFP 2014

ZfP kompakt und verständlich, Volker Deutsch u. Koautoren, Castell Verlag

- Band 1 Die Ultraschallprüfung
- Band 2 Messtechnik mit Ultraschall
- Band 3 Die Magnetpulver-Rissprüfung
- Band 7 Die Röntgenprüfung
- Band 8 Fehlerprüfung mit Wirbelstrom
- Band 9 Farbeindringprüfung

Dickenmessung mit Ultraschall, Klaus Matthies u.a., DVS-Verlag

Einführung in die Computertomografie, Buzug, Springer Verlag

Der Einsatz von Wirbelströmen für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung,
Dieter Stegemann, DVS Verlag

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62605 68605 69605	Zerstörungsfreie Prüfverfahren	Prof. Dr. Schuhmacher	V	2	5
62606 68606 69606	Zerstörungsfreie Prüfverfahren Labor	Prof. Dr. Schuhmacher	L	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62605 68605 69605	PLK 60 Min	100%	
62606 68606 69606	PLL	unbenotet	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: -Teilnahme am Praktikum -Abgabe des Laborberichts

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2019 Prof. Dr. Silvia Schuhmacher

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62908 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68908 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69908 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Batterietechnologie
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Knoblauch
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Fachkompetenz:**

Die Studierenden können elektrochemische und materialwissenschaftliche Grundlagen sowie Funktionsprinzipien von innovativen Batterien verstehen und erklären. Sie sind in der Lage eingesetzte Materialien, Oberflächen, Bauformen und Fertigungstechniken anhand wichtiger Zielgrößen wie z.B. Wirkungsgrad, Energiedichte, Lebensdauer, Sicherheit und Kosten einzusetzen und zu beschreiben. Sie können Entwicklungsstände und FuE-Trends beurteilen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage moderne Anwendung und Methoden im Bereich der Oberflächentechnologie und der Materialien anzuwenden.

- Lerninhalte**
- Anwendungsgebiete
 - Anforderungen und Zielgrößen
 - Typen und Funktionsweisen von Batterien
 - Elektro- und festkörperchemische sowie materialwissenschaftliche Grundlagen
 - Bauformen
 - Materialien, Oberflächen
 - Fertigungstechnik
 - FuE-Trends
 - Anwendungsgebiete
 - Anforderungen und Zielgrößen
 - Typen und Funktionsweisen von Batterien
 - Elektro- und festkörperchemische sowie materialwissenschaftliche Grundlagen
 - Bauformen
 - Materialien, Oberflächen
 - Fertigungstechnik
 - FuE-Trends

Literatur Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62607 68607 69607	Batterietechnologie 1	Prof. Dr. Sörgel	V	2	5
62608 68608 69608	Batterietechnologie 2	Prof. Dr. Knoblauch	V	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62607 68607 69607	PLM 15		
62608 68608 69608			

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen: keine

Letzte Aktualisierung: . : 11.04.2019, Prof. Dr. Volker Knoblauch

Studiengang	62909 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68909 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69909 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Funktionswerkstoffe
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Goll
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Im Hauptstudium sollen Schwerpunkte auf Funktionswerkstoffe gesetzt werden, die aktuell und mittelfristig im Fokus des allgemeinen Forschungs- und Entwicklungsinteresses für nachhaltige Mobilität und Energieversorgung stehen. Die Vorlesung behandelt Werkstoffe und Technologien zur effizienten Energiewandlung wie z.B. Magnetwerkstoffe, Leiterwerkstoffe, Supraleiter, Thermoelektrika, Verbundwerkstoffe sowie Materialien für Photovoltaik oder Brennstoffzellen.

Fachkompetenz:

- Die Studierenden können grundlegende physikalische Eigenschaften von Funktionswerkstoffen und ihre Ursachen unterscheiden.
- Die Studierenden können Funktionsprinzipien von Energiewandlern, den dabei eingesetzten Materialien und Technologien verstehen.
- Die Studierenden sind in der Lage die physikalischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen anhand konkreter anwendungsrelevanter Beispiele durch interaktive Entwicklung des Lösungswegs anzuwenden.
- Die Studierenden können die komplexen Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaftsprofil moderner Werkstoffe verstehen.
- Die Studierenden können die eingesetzten Materialien, Oberflächen, Bauformen und Fertigungstechniken anhand wichtiger Zielgrößen wie z.B. Wirkungsgrad, Leistungsdichte, Lebensdauer, Sicherheit und Kosten erkennen und bewerten.
- Die Studierenden können die Weiterentwicklung des Energiewandlers über die letzten 10 Jahre verstehen und können seinen aktuellen Entwicklungsstand erkennen.
- Die Studierenden sind in der Lage selbständig weitere FuE-Trends materialseitig abzuleiten.

Methodenkompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage, Herausforderungen aktueller physikalischer und materialwissenschaftlicher Fragestellungen moderner Funktionswerkstoffe zu erkennen.
- Die Studierenden können ausgehend vom Eigenschaftsprofil des Werkstoffs die materialspezifische Limitierung des Wirkungsgrads der zugrundeliegenden Maschine ermitteln.

- Die Studierenden können das allgemein erworbene Wissen des Zusammenhangs zwischen Struktur und Eigenschaftsprofil im Bereich der Oberflächentechnologie und Werkstofftechnik auf weitere Funktionswerkstoffe moderner Anwendungen übertragen und kritisch reflektieren.

Sozialkompetenz:

- Die Studierenden können kompliziertere Fragestellungen sachlich formulieren und kommunizieren
- Die Studierenden können komplexere Problemstellungen selbständig und im Team analysieren und hinterfragen

Lerninhalte

Grundlegende elektrische, magnetische, mechanische Eigenschaften von Funktionswerkstoffen und ihre Ursachen
 Schwerpunkt Magnetwerkstoffe, Leiterwerkstoffe, Supraleiter, Thermoelektrika, Verbundwerkstoffe

- Anwendungen im Bereich nachhaltige Mobilität und Energieversorgung
- Systembezogene Anforderungen und Zielgrößen, Klassifizierung
- Physikalische und materialwissenschaftliche Grundlagen
- Struktureller Aufbau und Korrelation mit Eigenschaftsprofilen
- Herstellungsmethoden
- FuE-Trends

Schwerpunkt Photovoltaik:

- Anforderungen und Zielgrößen
- Strahlungsquelle Sonne
- Physik der Solarzelle
- Verwendete Materialien und Oberflächen
- Herstellung und Bauformen
- FuE-Trends

Schwerpunkt Brennstoffzellen:

- Chemische und elektrochemische Grundlagen
- Systeme und Technologien
- Werkstoff- und oberflächentechnische Aspekte
- FuE-Trends

Literatur

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62609 68609 69609	Funktionswerkstoffe	Prof. Dr. Goll	V	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62609 68609 69609	PLK 90		

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2019, Prof. Dr. Goll

Studiengang	62910 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68910 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69910 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Keramische Werkstoffe
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Knoblauch
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Der Hörer bekommt einen Überblick über Technische Keramiken, deren Anwendungen, Aufbau und Eigenschaften sowie die zugehörige Prozesstechnik. Zudem beschäftigt er sich vertieft mit den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffgruppe.

Fachkompetenz:

Die Studierenden können wichtige Vertreter der Technischen Keramiken angeben. Sie können deren Eigenschaftsprofile, Einsatzgebiete und die zu beachtenden Besonderheiten benennen. Insbesondere können sie die fertigungstechnischen Prozesskomponenten und Herstellungsverfahren, ausgehend von den Rohstoffen bis zum Bauteil verstehen.

Weiterhin können die Studierenden die Grundlagen der linear-elastischen Bruchmechanik sowie der Weibull-Statistik erläutern und für die Charakterisierung des mechanischen Verhaltens von keramischen Werkstoffen anwenden. Dabei können sie auch die wichtigsten mechanischen Prüfverfahren erkennen. Somit sind sie in der Lage geeignete Prüfverfahren auszuwählen und die Ergebnisse fachkompetent zu interpretieren.

Insgesamt sind die Studierenden in der Lage Technische Keramiken gegenüber anderen Werkstoffklassen einzuordnen, Vor- und Nachteile zu bewerten und anwendungsspezifisch geeignete Vertreter sowie Herstell-/Fertigungsverfahren auszuwählen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage geeigneter Werkstoffe und Prüfverfahren auszuwählen.

- Lerninhalte**
- Eigenschaftsprofile
 - Einsatzgebiete
 - Wichtige Vertreter: Aufbau, Eigenschaften, Herstellung
 - Verarbeitungs- und Fertigungstechniken
 - Linear-elastische Bruchmechanik
 - Weibull-Statistik
 - Prüfung Festigkeit und bruchmechanische Eigenschaften
 - Ermüdung
 - Thermoschockverhalten

Literatur Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62701 68701 69701	Keramische Werkstoffe	Prof. Dr. Knoblauch	V	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62701 68701 69701	PLK 90		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2019, Prof. Dr. Volker Knoblauch

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62911 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 69911 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Korrosion
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ladwein
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch/Englisch nach Bedarf

Modulziele	<p>Allgemeines: Die/ der Studierende hat Verständnis für Korrosionsvorgänge, ihre Mechanismen und die Methoden des Korrosionsschutzes.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden können verschiedene Korrosionserscheinungen und deren thematische Hintergründe erkennen. Sie können die phänomenologischen Grundlagen erläutern und die Mechanismen der elektrochemischen Korrosion interpretieren. Sie können unterschiedliche Korrosionserscheinungen und –formen klassifizieren und sind in der Lage, passende Korrosionsprüfungen und -untersuchungen zuzuordnen und die Ergebnisse zu beurteilen.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können unter Anleitung umfassende Fachinhalte strukturieren, Schwerpunkte setzen und Zusammenhänge erstellen und Querbezüge zu anderen Fachinhalten herleiten. Sie können vorgegebene Lernmaterialien einsetzen und sie durch Literaturstudium ergänzen.</p> <p>Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage über die Lehrinhalte zu informieren, eigenverantwortlich begleitende Literatur zu beschaffen, das Fachwissen zu erarbeiten und es im Team zu diskutieren.</p>
Lerninhalte	Phänomenologische Grundlagen der Korrosion Mechanismen der elektrochemischen Korrosion Korrosionserscheinungen und –formen Korrosionsnormen Korrosionsprüfungen und –untersuchungen

Literatur

Tostmann, K.H.: Korrosion
 Piron, D.L. The Electrochemistry of Corrosion
 Davis, J.R. Corrosion – Understanding the basics
 Jones, Denny A., Principles and Prevention of Corrosion

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62405 69405	Korrosion	Prof. Dr. Ladwein	V,L	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62405 69405	PLK 90	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Vollständige Teilnahme am Labor, Abgabe und Bestehen aller Laborberichte (unbenotet)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.06.2018, Prof. Dr. Thomas Ladwein

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58031 Kunststofftechnik (B.Eng) 62915 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.) 68915 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69915 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Kunststoffe
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Walcher
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	K: 2.Semester V: 4. Semester VMM: 4. Semester VMG: 4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Keine
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Geschichtliche Entwicklung der Kunststoffe, Herstellungsverfahren, Aufbau von Kunststoffen, Bindungsarten, Struktur- und Eigenschaften von Kunststoffen, Molekulargewicht und Polymerisationsgrad, Morphologie und Struktur, thermische-, mechanische und physikalische Eigenschaften von Polymeren, Rheologie von Kunststoffen, Kunststoffhilfsstoffe-/additive und Modifikationen, Eigenschaften und Verhalten von Thermoplasten, Elastomeren und Duroplasten, Darstellung von speziellen Eigenschaften, Einsatzgebieten, Anwendungsbeispielen und Verarbeitungsverfahren, wirtschaftliche Bedeutung

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die Herstellung von Kunststoffen, deren physikalische, mechanische und thermische Eigenschaften, ihre Morphologie und ihr physikalisches Verhalten erklären, um Kunststoffe von anderen Werkstoffen abzugrenzen. Sie können den Einfluss von Additiven, Modifikationen und Verstärkungsstoffen beurteilen und die Eigenschaften von Thermoplasten, Elastomeren und Duroplasten unterscheiden. Aufgrund ihrer Kenntnisse sind sie in der Lage, ausgewählte Kunststoffe zu klassifizieren und die deren Einsatzgebiete aufzuzeigen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden können ihr Wissen über Prozesse und Fehlervermeidung in der Kunststoffverarbeitung anwenden.

Lerninhalte Geschichtliche Entwicklung der Kunststoffe, Herstellungsverfahren, Aufbau von Kunststoffen, Bindungsarten, Struktur- und Eigenschaften von Kunststoffen, Molekulargewicht und Polymerisationsgrad, Morphologie und Struktur, thermische-, mechanische und physikalische Eigenschaften von Polymeren, Rheologie von Kunststoffen, Kunststoffhilfsstoffe-/additive und Modifikationen, Eigenschaften und Verhalten von Thermoplasten, Elastomeren und Duroplasten, Darstellung von speziellen Eigenschaften, Einsatzgebieten, Anwendungsbeispielen und Verarbeitungsverfahren, wirtschaftliche Bedeutung

Literatur Vorlesungsskripte
 Werkstoff-Führer Kunststoffe (Walter Hellerich, Günther Harsch, Siegfried Haenle)
 Werkstoffkunde Kunststoffe (Georg Menges, Edmund Haberstroh, Walter Michaeli, Ernst Schmachtenberg)
 Saechtling Kunststoff-Taschenbuch (Erwin Baur, Sigrid Brinkmann, Tim A. Osswald, Ernst Schmachtenberg)
 Kunststofftechnik leicht gemacht (Ulf Bruder)

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58217 62407 68407 69407	Kunststoffe	Prof. Dr. Leyrer Prof. Dr. Walcher	V	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58217 62407 68407 69407	PLK 90	50% Teilnote Leyrer 50% Teilnote Walcher	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:
Letzte Aktualisierung: 01.06.2018 Prof. Dr. Walcher

¹ **E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung** (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² **PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit** (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62033 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 68033 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69916 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Grundlagen Dünne Schichten
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Albrecht
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester (VV, VMM), 7. Semester (VMG)
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Prozessschritte zur Herstellung dünner Schichten wiederzugeben. Sie können für gegebene Anwendungen geeignete Verfahren auswählen und beschreiben. Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren können benannt werden und zu einer Bewertung möglicher Prozesse herangezogen werden.</p> <p>Die für die Beschichtungsverfahren notwendigen Vakuumkenntnisse können beschrieben und auch zur quantitativen Beschreibung/Berechnung der Vorgänge eingesetzt werden.</p> <p>Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Schicht- und Oberflächencharakterisierung wiedergeben. Die kennengelernten Methoden können auf spezifische Fragestellungen angewandt werden und entsprechende Ergebnisse analysiert werden.</p>
Lerninhalte	<p>Es werden die wichtigsten Anwendungsgebiete dünner Schichten vorgestellt.</p> <p>Die Herstellung dünner Schichten mittels Vakuum basierter Methoden wird behandelt, wobei besonderes Augenmerk auf die physikalischen Grundlagen der Vakuumtechnik und der Strömungslehre gelegt werden. Verschiedene Herstellungsverfahren werden besprochen, wobei die Verknüpfung von Verfahren und Schichteigenschaften im Vordergrund steht.</p> <p>Die Charakterisierung dünner Schichten mit Verfahren der modernen Oberflächenmesstechnik werden vorgestellt. Der Zusammenhang von Untersuchungsmethodik, Schichtherstellungsverfahren und Schichteigenschaft wird erarbeitet.</p>

Literatur Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62319 68319 69706	Grundlagen Dünner Schichten	Prof. Dr. Albrecht/ Prof. Dr. B. Hader	V,L	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62319 68319 69706	PLK 90		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.04.2019, Prof. Dr. J. Albrecht

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62925 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Grundlagen Galvanotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sörgel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Das Modul Grundlagen Galvanotechnik umfasst einen Vorlesungs- und einen Praktikumsteil. Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Prinzipien der galvanischen und chemischen Abscheidung sowie allgemein die Zusammenhänge zwischen den Abscheidungsparametern und den dabei resultierenden Schichteigenschaften, welche für den praktischen Einsatz der Schichten von Bedeutung sind. Im Rahmen des Moduls „Vertiefung Dünne Schichten und Galvanotechnik“ werden die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten am Beispiel einzelner wichtiger galvanischer bzw. chemischer Schichtsysteme vertieft. Im praktischen Laborteile werden die Inhalte der Vorlesung am Beispiel einzelner praktischer Versuche vertieft.

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage spezielle Elektrolyten unabhängigen, universellen Gesetzmäßigkeiten bei der galvanischen Abscheidung und Verständnis der Zusammenhänge bei der Wirksamkeit der einzelnen Elektrolytbestandteile und der Bedeutung der gängigen Abscheidungsparameter im Zusammenhang mit den Wachstumsformen der galvanisch abgeschiedenen Schichten erkennen und benennen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können das Zusammenwirken einzelner Elektrolytbestandteile beschreiben und die Auswirkungen der Änderungen von Abscheidungsparametern sowohl in Elektrolyten einfacher als auch komplizierter Zusammensetzung richtig vorhersagen.

Lerninhalte Vermittlung der Grundlagen zur Thermodynamik und Kinetik der elektrochemischen Abscheidung, ergänzt um die historische Entwicklung und die Bedeutung der Galvanotechnik. Es werden folgende Themen behandelt: Chemische und elektrochemische Grundlagen (Redoxprozesse, Metallkomplexe, pH-Puffer, Katalyse), Potentialausbildung, Chemisches und elektrochemisches Potential, Stabilität von Oxidationsstufen, wässrige und nichtwässrige Elektrolyte, Transportprozesse, die verschiedenen Arten der Überspannung, entladungsbestimmender Komplex, Elektrokristallisation, Wachstumsformen, Zusammenhang von Abscheidungsparametern und Schichteigenschaften, primäre und sekundäre Stromdichteverteilung, Streufähigkeit, Einebnung und Glanzbildung.

Literatur

C. H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 3. Auflage, Wiley-VCH, 1998
 H.W. Dettner, J. Elze, Handbuch der Galvanotechnik, Band I, Teil 1, Carl Hanser Verlag, München, 1963
 W.J.L. Plieth, Der Galvanische Prozess - Grundlagen der Metallabscheidung und Strukturbildung, Leuze-Verlag, 2018
 N. Kanani, Galvanotechnik, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2009
 M. Paunovic, M. Schlesinger, Fundamentals of Electrochemical Deposition, 2nd edition, Wiley, 2006
 H. Fischer, Elektrolytische Abscheidung und Elektrokristallisation von Metallen, Springer, Berlin, 1954

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62413	Grundlagen Galvanotechnik	Prof. Dr. Sörgel	V,L	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62413	PLK 60 und PLM 10		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen: Die schriftliche Prüfungsleistung prüft die Vorlesungsinhalte, die mündliche Prüfungsleistung die Inhalte des Praktikums ab.

Letzte Aktualisierung: 26.11.2020, Prof. Dr. Timo Sörgel

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62926 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Vertiefung Dünne Schichten und Galvanotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hader
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines:**

Es werden die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten, wie sie im Modul „Grundlagen Galvanotechnik“ besprochen werden, am Beispiel einzelner wichtiger galvanischer bzw. chemischer Schichtsysteme vertieft.

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die Merkmale und Abscheidungsparameter wichtiger konkreter elektrochemischer und chemischer galvanotechnischer Verfahren durch Erkennen und Übertragen grundlegender Zusammenhänge zu analysieren und einen Verfahrensvergleich anzustellen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche argumentieren und die Zusammensetzung und die gängigen Abscheidungsparameter diskutieren.

Lerninhalte

- Konkrete, häufig eingesetzte Verfahren der Galvanotechnik
- Korrelation von Verfahrensparametern und Schichteigenschaften
- Elektrolytpflege und Instandhaltung
- Toxikologie und Arbeitssicherheit
- Abwassertechnik und Umweltschutz
- Einsatzspektrum galvanischer Schichten

Literatur

Galvanotechnische Verfahren:
 B. Gaida, B. Andreas, K. Aßmann, Technologie der Galvanotechnik, Teil I, 2. Auflage, Leuze-Verlag, **2008**
 B. Gaida, B. Andreas, K. Aßmann, Technologie der Galvanotechnik, Teil II, 2. Auflage, Leuze-Verlag, **2008**
 T.W. Jelinek, Galvanische Verzinkung, Leuze-Verlag, **2003**
 R. Brugger, *Die galvanische Vernicklung*, 2. Auflage, Leuze, Bad-Saulgau, **1984**
 W. Riedel, *Funktionelle Chemische Vernicklung*, Leuze-Verlag, **1989**
 N. Kanani, *Chemische Vernicklung*, Leuze-Verlag, **2007**
 N. Kanani, *Kupferschichten – Abscheidung, Eigenschaften, Anwendungen*, Leuze-Verlag, **2000**
 G.A. Lausmann, J.N. Unruh, *Die galvanische Verchromung*, Leuze, Bad Saulgau, **2006**
 H. Kaiser, *Edelmetallschichten*, Leuze, Bad Saulgau, **2002**
 M. Schlesinger, M. Paunovic, *Modern Electroplating*, 5th edition, Wiley, **2010**
 H.W. Dettner, J. Elze, *Handbuch der Galvanotechnik*, Band II, Carl Hanser Verlag, München, **1963**
 H.W. Dettner, J. Elze, *Handbuch der Galvanotechnik*, Band III, Carl Hanser Verlag, München, **1963**
 G. O. Mallory, J. B. Hajdu (eds.), *Electroless Plating – Fundamentals and applications*, American Electroplaters and Surface Finishers Society, Orlando, **1990**

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62616	Vertiefung Dünne Schichten	Prof. Dr. Hader	V	2	5
62617	Vertiefung Galvanotechnik	Prof. Dr. Sörgel	V	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62616	PLK 90		
62617			

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:
Letzte Aktualisierung: 04.04.2021, Prof. Dr. Hader

¹ **E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung** (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² **PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit** (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62927 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Biomimetische Oberflächen
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sörgel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage auf Basis des bislang Erlernten nach dem Prinzip der Biomimetik die Eigenschaften biologischer Oberflächen, welche für technische Anwendungen interessant sind, durch die Auswahl geeigneter Oberflächenbeschichtungs- bzw. Modifikationsverfahren nachzuweisen. Die Studierenden können am Beispiel aktueller wissenschaftlicher Publikationen grundlegende Ideen diskutieren, wobei die Studierenden in der Lage sind, diese fachlich und methodisch zu analysieren und daraus eigene Strategien zu entwickeln

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen sowie wirtschaftliche, ökologische und sicherheitstechnische Aspekte zu berücksichtigen.

Ggf. besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, auf Basis ausgewählter Publikationen eigene Projekte zu planen und durchzuführen.

Lerninhalte

Besondere Merkmale biomimetischer Oberflächen am Beispiel superhydrophober und superoleophober Oberflächen, adhäsiver und antiadhäsiver Oberflächen, von Oberflächen zur Reduktion von Strömungswiderständen, antibakterieller und Antifouling-Oberflächen, optischer, schaltbarer und selbstheilender Oberflächen

Technische Aspekte:

Selbstorganisation in Beschichtungs- und Oberflächenmodifikationsverfahren, strukturierte Oberflächen, Dispersionsschichten

Literatur

- A. Carra, K.L. Mittal, *Superhydrophobic Surfaces*, Brill Academic Pub, **2009**
 R. Crawford, E. Ivanova, *Superhydrophobic Surfaces*, Elsevier, **2015**
 B. Bhushan, *Biomimetics: Bioinspired Hierarchical-Structured Surfaces for Green Science and Technology*, Springer, **2012**
 M. Nosonovsky, B. Bhushan, *Multiscale Dissipative Mechanisms and Hierarchical Surfaces: Friction, Superhydrophobicity, and Biomimetics*, Springer, **2008**

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62710	Biomimetische Oberflächen	Prof. Dr. Sörgel	V,L	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62710	PLK und PLR	60% PLK, 40% PLR	PLR zu Ergebnisse des Laborprojekts

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung: keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 09.04.2019, Prof. Dr. Timo Sörgel

¹ **E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung** (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² **PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit** (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	62947 Oberflächentechnologie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Qualitätsmanagement und Vertiefung Lackiertechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Möckel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Die fachlichen Inhalte der Teilmodule sind nicht kompatibel. Dem wird in der Modulprüfung Rechnung getragen.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, die besonderen Anforderungen und Rahmenbedingungen von Projekten abzuschätzen. Sie planen Projekte und wenden die Methoden dabei an. Sie sind begrifflich und fachlich vorbereitet auf spätere Projekteinsätze.

Im Rahmen des Qualitätsmanagements kennen die Studierenden die grundlegenden Abläufe und die Fachbegriffe sowie wesentliche Instrumente und Methoden der Umsetzung.

Im Rahmen der Lackiertechnik sind die Studierenden in der Lage, spezielle Lacksysteme zu konzipieren und die Inhaltsstoffe zu beurteilen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen und verstehen Hilfsmittel, Werkzeuge und Methoden im Projektmanagement und sind in der Lage, sie auf Projektstrukturierung, Projektplanung, Projektsteuerung und Projektdokumentation anzuwenden. Durch das Arbeiten an konkreten Projekten werden die theoretischen Kenntnisse praktisch geübt und gefestigt.

Die Studierenden kennen die Philosophie und wesentliche Instrumente und Methoden des Qualitätsmanagements. Sie sind fähig, diese problembezogen anzuwenden.

Sozialkompetenz:

Die besonderen Anforderungen und Rahmenbedingungen von Projekten fordern von den Studierenden inhaltlich interdisziplinären Umgang. Dabei lernen die Studierenden, Problemstellungen im Team anzugehen, zu lösen, Ergebnisse ausdiskutieren, sich mit anderen Gruppen abzustimmen und Ergebnisse zu präsentieren.

Lerninhalte
Literatur Wird im Rahmen der LV besprochen

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
62703	Qualitätsmanagement	Lehrbeauftragter	V	2	5
62705	Vertiefung Lackiertechnik	Prof. Dr. Möckel	V	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
62703	PLK 120		
62705			
62704	(nur freiwillig mit Zertifikat)		

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung
Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen:
Letzte Aktualisierung: 31.05.2018, Prof. Dr. Julia Möckel

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	58999 Kunststofftechnik (B.Eng.) 62999 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 63999 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 68999 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 69999 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Studium Generale
Modulverantwortliche/r	Frau Barbara Wiedmann
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1.-7. Semester. Die Leistungen können über das gesamte Studium erbracht werden. Die Abgabe und Anerkennung erfolgt spätestens im 7. Semester vor Anmeldung der Abschlussarbeit.
Moduldauer	-
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	3 CP
Workload Präsenz	Richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	90 Stunden, Richtet sich nach den jeweils ausgewählten Veranstaltungen
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Ziel des Studium Generale ist der Erwerb von Sozialkompetenz und die Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement, siehe Richtlinie der Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft über das Studium Generale und den Erwerb von Sozialkompetenz.</p> <p>Um Studierende für das kommende Berufsleben vorzubereiten, ist es unerlässlich, Soft Skills in das Studium zu integrieren. Zu den Soft Skills zählen u. a. Eigenschaften wie Teamfähigkeit, Selbstständigkeit, Motivation, Durchsetzungsfähigkeit, Konfliktlösung, Eigeninitiative, Verantwortungsbewusstsein und sprachliche Kompetenz.</p> <p>Unter der sozialen Kompetenz versteht man u. a. die Fähigkeit, das Verhalten und die Einstellung von Mitarbeitern und Kollegen positive zu beeinflussen.</p>
-------------------	---

Lerninhalte
Teilnahme:

Es werden verschiedene Veranstaltungen zum Studium Generale angeboten. Inhalte der Themenbereiche können abhängig von den Lehrkräften/Professoren jedes Semester unterschiedlich gestaltet sein. Für jedes Semester wird ein umfangreiches Angebot gestaltet. Teilnahme an Veranstaltungen zum Studium Generale. Die Workload Stunden werden von den für das Studium Generale verantwortlichen Sachbearbeitern anerkannt werden. In besonderen Ausnahmefällen kann eine externe, kontinuierliche, unentgeltliche und ehrenamtliche Tätigkeit mit sozialem und caritativen Charakter in Vereinen und sozialen Einrichtungen von für das Studium Generale verantwortlichen Sachbearbeitern anerkannt werden.

Workloads

Workloads und Richtwerte siehe Richtlinie der Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft über das Studium Generale und den Erwerb von Sozialkompetenz. Die "Bestätigung der Teilnahme" (Workload-Übersicht) wird auf der Homepage unter "Mein Konto" dem Studierenden zur Verfügung gestellt.

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Sozialpunkte über alle geleisteten Tätigkeiten (pro Leistung eine Zusammenfassung); Faustregel: Pro 90 Stunden angerechneter Workload 4,5 bis 6 Seiten Bericht. Beschreibung der Gründe für den Besuch der Veranstaltung, der Lernfortschritte und Anwendung des Gelernten. Beschreibung der Gründe, Zielsetzung, Lernfortschritte und Reflexion für die Ausübung der sozialen, ehrenamtlichen Tätigkeit.

Literatur

je nach Veranstaltung

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
58999 62999 63999 68999 69999	Studium Generale	Barbara Wiedmann	S,V		3

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
58999 62999 63999 68999 69999	PLS "Zusammenfassung Studium Generale" (Bericht) und "Bestätigung der Teilnahme" (Workload-Übersicht)	unbenotet	Die Studierenden erstellen einen gesamten Bericht über alle zum Studium Generale geleisteten Tätigkeiten.

Modulbeschreibung**Modul-Nummer: 62999, 63999,68999,69999,58999 SPO-Version: 33** Seite 3**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:** keine**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen****Bemerkungen:** Abgabe und Annerkennung erfolgt spätestens im 7 Semester vor Anmeldung der Abschlussarbeit**Letzte Aktualisierung:** 11.12.2020 Barbara Wiedmann

¹ *E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung* (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² *PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit* (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Studiengang	9999 Kunststofftechnik (B.Eng.) 9999 International Sales Management and Technology (B.Eng.) 9999 Oberflächentechnik/ Neue Materialien (B.Eng.) 9999 Maschinenbau/ Neue Materialien (B.Eng.) 9999 Materialographie/ Neue Materialien (B.Eng.)
Modulname	Bachelorprüfung
Modulverantwortliche/r	K Prof. Dr. Walcher VI, VMM, VMG, VV Prof. Dr. Borgmeier
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	12 CP
Workload Präsenz	keine
Workload Selbststudium	360 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Modul: siehe SPO Prüfung: siehe SPO
Verwendung in anderen Studiengängen	
Sprache	Deutsch

Modulziele	<p>Allgemeines: Siehe Richtlinien zur Anfertigung von Bachelor- und Projektarbeiten. Der konkrete Inhalt ergibt sich aus der Themenstellung. Theoretische und/oder experimentelle Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung mit wissenschaftlichen Methoden in begrenzter Zeit. Selbstständiges Bearbeiten und Lösung einer gestellten Aufgabe von der Problemstellung und Literaturrecherche bis zur Analyse, Interpretation und Präsentation der Ergebnisse.</p> <p>Die Arbeitsweise ist so ausgerichtet, dass der Student eine Eingrenzung der Problemstellung vornimmt und adäquate Lösungsmethoden und Lösungswerkzeuge erarbeitet und dann einer Lösung zuführt. Die Ergebnisse sind nach den Grundsätzen des wissenschaftlichen Schreibens darzustellen.</p> <p>Fachkompetenz: Die Studierenden können eine theoretische oder experimentelle Problemstellung in beschränkter Zeit umfassend wissenschaftlich bearbeiten. Sie können in der Bachelorarbeit selbstständige gestellte Aufgaben von der Problemstellung über Quellenrecherche, Analyse, Interpretation und Präsentation der Ergebnisse/ Lösung(en) erfolgreich bearbeiten und lösen. Dabei können die Studierenden eine fachterminologisch präzise, wissenschaftlich akzeptierte Ausdrucksweise und Sprache anwenden und praktizieren. Die Studierenden können das erlernte Fachwissen anwenden, darauf aufbauen und eine Lösung der Aufgabenstellung entwickeln. Sie sind dabei in der Lage, den Forschungsstand, sowie ihr eigenes Vorgehen und Ihre Ergebnisse zu reflektieren, zu hinterfragen sowie auf Kritik einzugehen.</p>
-------------------	---

Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen und nutzen das prinzipielle Vorgehen zur Lösung von Problemen. Sie wenden wissenschaftliche Methoden zur Lösungsfindung an (wie z.B. Erheben des aktuellen Stands der Forschung, Datenbankrecherchen, Anwendung existierender Methoden, Interpretation und Präsentation von Ergebnissen, Weiterentwicklung sowie ggf. Hypothesenbildung, Erstellung kreativer Lösungsansätze, o.ä).

Die Studierenden erarbeiten eine Lösung und planen den zeitlichen Ablauf der Arbeit.

Sozialkompetenz:

Sie haben erfolgreich Interaktionspartner identifiziert, kontaktiert, sich in (Forschungs-)Teams eingebracht, mit Experten und Praktikern ausgetauscht und in geeigneter Weise kommuniziert.

Lerninhalte Aus dem thematischen Umfeld der Studieninhalte des Bachelorstudiengangs.

Literatur nach Aufgabenstellung und Bedarf

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art ¹	SWS	CP
9999	Bachelorprüfung	Prof. Dr. Borgmeier, Prof. Dr. Walcher			12

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
9999	Bachelorarbeit	PLS	Formales zu beachten: u.a. Anmeldeprozess, wissenschaftlicher Schreibstil, Quellenangaben und Zeitbegrenzung - siehe auch SPO. alle, Quellenangaben und wissenschaftliche Zitierweise erforderlich

¹ E Exkursion, L Labor, P Projekt, S Seminar, Ü Übung, V Vorlesung (SPO-Ba § 48; SPO-Ma § 38)

² PLK Klausur, PLS Sonstige schriftliche Arbeiten, PLM Mündliche Prüfung, PLR Referat, PLP Projektarbeit, PLL Laborarbeit, PLE Entwurf, PLA Praktische Arbeit (SPO-Ba § 15; SPO-Ma § 12)

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 11.06.2018, Prof. Dr. Borgmeier, Prof. Dr. Walcher